CAROLI GUIL. SCHEELE

PHARMACOPOEI NUPER KÖPINGENSIS, ACADEMIARUM ET SOCIETATUM REG. SCIENTIARUM HOLMIENSIS ET TAURINENSIS, ELECTOR. MOGUNTINAE ERFORDENSIS, NATURAE SCRUTATORUM BEROL. SODALIS

OPUSCULA CHEMICA ET PHYSICA.

LATINE VERTIT

GODOFREDUS HENRIC. SCHAEFER

LIPSIENSIS.

VOL. I.

EDIDIT ET PRAEFATUS

EST

D. ERNESTUS BENIAM. GOTTL. HEBENSTREIT

IN ACAD. LIPS. MED. P. P. E. SOCIETT. OECON. LIPS. ET NAT. SCRUTAT. HALENS. SODALIS. SOCIETATT. REGG. SCIENTT. GOTTING. ET AGRICULT. PARIS. CORRESP.

CUM PRIVILEGIO S. PR. ELECTORIS SAXONIAE.

LIPSIAE.

In Officina libr. Io. Godofr. Mülleriana.

MDCCLXXXVIII.

EDITORIS PRAEFATIO.

FORTUNA magis, an induſtria rerum naturae ſcientiam auxerit, in tantumque, quo nunc colitur, ambitum extenderit, difficulter ſane decernas. Hoc in aperto eſt, ab illa inſtitutam, ab hac ſero prolatatam fuiſſe naturae cognitionem. Quid enim priſcos homines artium rudes ſuaque ſorte contentos mouere potuiſſet, vt curioſae rerum indagationi operam nauarent et in abſconditas naturae latebras, arte nondum inuenta, penetrarent? Quorum animos niſi rerum ſpectacula forte oblata torpore excuſſiſſent, neſcio an vnquam ſcientiae cupiditas nata fuiſſet. Multum tamen abfuit, quin, quae caſus oſtendiſſet, eorum cauſſae confeſtim diligentius explorarentur. Igitur ab initio res obuias non tam contemplari, quam ſtupere ſatis fuit hominibus, et, ſicubi cauſſas cognoſcere vellent, has plerique non experiundo ſed comminiſcendo aſſequi ſtudebant. Inde

 mon-

monſtroſarum opinionum ſomniorumque ludicrorum turba vix natam naturae ſcientiam invadere, proculcare omnia, quae ſana ratio docuerat, viribusque occultis, atomis, archaeis, daemonibus mundum explere. Actum erat de genuina ſolidaque rerum phyſicarum cognitione, niſi viam, quae, cum rectiſſima eſſet, diu caecutientes latuerat, ſero tandem feliciora ingenia inueniſſent. Scilicet ita nati ſumus mortales, vt raro, niſi per errorum ambages, ad veritatem perueniamus. Ab eo tempore natura, quae ſophiſtarum arrogantiam perosſa arcana ſua hactenus diſſimulauerat, philoſophis modeſte ſcitantibus oracula aperta vltro edidit, plura adhuc eaque certiora editura, ſi vaga opinionum libido prorſus cohiberi potuiſſet. Inprimis autem noſtra aetas tanta ſcientiae phyſicae tulit incrementa, vt, niſi verendum eſſet, ne inertiam pariat ſuperbia, inuentis ſuis ſuo jure ſuperbire poſſit. Multa, quae ne cogitatione quidem majores noſtri praeceperant, recentiorum labor manifeſtauit, quaeque prodigia eſſe daemonumue opera olim viſa fuiſſent, nunc paſſim ſola naturae vi patrantur. Lucem findere, fulmen caelo elicere

elicere imminensque auertere, per nubium tractus nauigare didicimus. Quid elementa corporum memorem, quorum insignem numerum hominum nostrorum industria detexit? Superioris seculi physici vnum aërem, tria terrarum, octo ad summum acidorum, vndecim metallorum genera habebant: nos duodecim aëres, quinque terrarum genera, viginti octo acores, sedecim metalla numeramus. Illis calor, ignis, aër, aqua simplicissima rerum principia videbantur, nos eadem ex aliis mixta esse non inuita experientia suspicamur.

INTER eos, qui nostra aetate Philosophiam naturalem, eam inprimis, quae corporum elementa rimatur, amplificarunt, BERGMANNI SCHEELIIque nomina praefulgent. Quorum vter de arte sua egregius promeruerit, difficulter dicas; et ingratus profecto labor est, quorum beneficiis multum debemus, ex his cui plurimum debeatur, scrupulosius minutiusque scrutari. In vtroque felicitatem ingenii, indefessam laboris patientiam, sagacitatem in experiendo et obseruando, perspicuitatem in argumentando pariter

 mira-

miramur. Si quid tamen eſt, quod SCHEELIUM noſtris hominibus prae omnibus aliis commendare poſſit, hoc eſt, eum natum eſſe in Germania, quae foecundiſſima magnorum ingeniorum mater hoc etiam viro ſummopere gloriatur eiusque nomen faſtis ſuis inter primos inſerit. —

QUI Bergmanniana opuſcula ab omnibus Chemiae amatoribus cupidiſſime legi noſſem, haud dubitaui Scheeliana iisdem acceptiſſima fore. Quare, cum aequum videretur, opuſculorum Scheelii editione in Germania adornata, Germaniae, quod ſuum quodammodo eſſet, vindicare, auctor fui bibliopolae, qui Bergmanni commentationes ſuo ſumtu ediderat, vt huius etiam rei impenſam faceret. Ille protinus rem probare, ſi praefationem vellem praemittere: quod, etſi ſuperfluum videbatur, opuſculo vere aureo et auctoris ſui nomine abunde commendato nomen meum praeponere, tamen, ne rem vtiliſſimam morarer, recuſare non ſuſtinui. Verſionis latinae elaboratio commiſſa Viro Clariſſimo, GODOFREDO HENRICO SCHAEFER, Medicinae et Chemiae cultori, qui ita defunctus eſt hoc negotio, vt

ſpei

ſpei meae de eo conceptae non reſponderit modo, verum etiam illam ſuperauerit. Siue enim rerum ipſarum verborumque concinnam translationem ſpectes, ſiue Latini ſermonis puritatem, quam in tanta rerum chemicarum nouitate intemeratam ſeruare impoſſibile, non polluere difficillimum erat, nihil in SCHAEFERO deſiderabis, quod bonum elegantemque interpretem deceat.

POSTERIOR horum opuſculorum particula hoc ipſo anno nundinis autumnalibus publicabitur. Scr. Lipſiae Idibus April. MDCCLXXXVIII.

INDEX

INDEX
dissertationum huius voluminis.

I. Aëris atque ignis examen chemicum, *pag.* 1.
  1. Praefatio CAR. GUL. SCHEELII, *pag.* 1.
  2. Prolegomena TORBERNI BERGMANI, *pag.* 5.
  3. Aëris atque ignis examen chemicum, *pag.* 21.
  4. RICHARDI KIRWANI adnotationes ad examen chemicum aëris atque ignis, *pag.* 138.
  5. IOSEPHI PRIESTLEII literae ad RICHARDUM KIRWANUM datae super examine chemico aëris atque ignis, *pag.* 171.

II. Recentius aëris, ignis et hydrogoniae examen, *pag.* 177.

III. Quantum aëris puri in atmosphaera quotidie insit, *pag.* 195.

IV. De molybdaena, *pag.* 200.

V. De plumbagine, *pag.* 214.

VI. De salium neutralium principiis calce viua aut ferro dissoluendis, *pag.* 223.

VII. De magnesia nigra, *pag.* 227.

VIII. TORBERNI BERGMANI additamentum examinis Scheeliani magnesiae nigrae, *pag.* 282.

PRAE-

PRAEFATIO

CAR. GUL. SCHEELII.

Quae aëris natura ſit, a chemicis temporum noſtrorum diligentiſſime quaeritur. Neque iniuria. Ita enim comparatum eſt, vt, qui aërologiae ſtudio ducuntur, laetiſſimam rerum nouarum ſegetem offendant. Ignis admirabilis, ſpagyricae artis progenies, niſi aëris interuentu, progigni nequit. Non mihi falſus videor, qui hac in ſcriptione, quam velim legentes pyrologiae chemicae rudimenta habeant, ſumſerim, aërem quendam in atmoſphaera incolentem igneique nomine nuncupatum ad conflandum ignem impendi. Vt verbis meis fides temere tribuatur, non flagito. Tentamina, quibus iſta nituntur, nec ambigua ſunt, et ſaepius capta. Haec ignis indolem, quam, ſi poſſem, denudare peruolueram, in luce haud ſpernenda, credo, collocarunt. Quae ipſa mihi iucundiſſima laborum merces venit, quam quin cum aliis

communicem, facere non poſſum. Id vnum me mouet, vt huncce libellum in vulgus edam.

Plerisque meorum tentaminum captis, praeclara Priestleii inuenta accepi. Sed Meyeri theoria cum parum placeat, tamen, quae ille tentauit, his ſuus ſemper durabit honos. Nec dubito, virum laborioſiſſimum ſua retractaturum fuiſſe, ſi aërem fixum ſeu Blackiana pernoſſet. Quae cum illa aetate minus forent perpolita, mirum non eſt, Meyerum veterum opinioni ſe ita addixiſſe, vt puris ſalibus alcalinis abſorbentibusque terris acores tangentibus efferueſcentiam tribueret.

At iuſto latius vagatus eſt terminosque tranſiliit labor. Quidquid corporeum reperitur, chemia ſuum vindicat. Atqui lucem et calorem corporea eſſe, nemo negabit. Haec quanquam ſubtilitate mirum in modum praecellant, e binis tamen principiis coaluiſſe, mea, ſpero, vincent; vt haud magis, atque aër, in numero elementorum reponantur. Indidem intelligetur, eorum principia attractionis incomprehenſibilis ſaepius diuelli efficacitate. Quod niſi contingeret, mente nequaquam caperemus, quae eſſet aëris ignei recentis origo. Hunc enim continenter tum animantia vel corrumpunt, vel in acidum aëreum vertunt, tum ignis depoſcit.

Quae

Quae de terrarum principiis dicta ſunt, quid valeant, dies docebit. Nec vero in ſuſpicionis leuitate conſiſtunt, vt quae rerum certarum fide nituntur. Praeterea pro indubitato habeo, aquam puram per ſe non poſſe neque arte, nec natura adeo conſtipari, vt in terram abeat. Non ignoro, deſtillatione frequenti ac tritu illuc aquam deductam fuiſſe, vt terram porrigeret. Id legiſſe non ſatis habens, quo miram metamorphoſin oculis cernerem, ad hoc ſum experimentum conuerſus. Aquae niualis deſtillatae ſemilothonem in cucurbitulam vitream infudi. Haec ouum et forma et amplitudine aequabat collo cubitali gracilique inſtructa. Cum aqua ebulliiſſet, protinus cucurbita cortice diligenter obturata eſt. Succenſus lampadis ignis, quo aeſtus aquae duodecim nychthemera continuaretur. Aqua, biduo praeterito, aliquantulum albicabat; ſex diebus poſt lactea comparebat; duodecimo craſſitudinem induiſſe videbatur. Inde vas refrigeratum nec motatum, vt puluis albus ſubſideret. Biduo poſt, cum omnis ſubſediſſet, limpidam aquam decantaui. Haec 1) ſale ammoniaco alcali volatile excuſſit, 2) adfuſo vitrioli acido in coagulum tranſiit, 3) metallorum ſolutiones turbauit, 4) ſyrupum violarum viridauit, 5) in aëre libero concreuit. Terra, quae vaſis fundum alba ac tenuiſſima petierat, ſili-

cea reperta, cui perpaullulum calcis additum eſſet. Cucurbitae diffractae ſiccataeque interior paries, quousque ebulliens aqua penetrauerat, nitore exutus apparuit. Quae cum ita eſſent, nullus dubitabam, quin aquae continuo aeſtu vitrum deſtrueretur. Etenim quam aquam dixi, liquor ſilicum fuit. Terra igitur oblata originem ab aqua neutiquam traxit.

Nec melius tritu ſucceſſit. Ego aquam deſtillatam, quae in mortario vitreo eoque polito duas per horas agitata erat, lacteſcere vidi. Cum album decidiſſet, aqua transfuſa. Puriſſima fuit, nec quidquam ſalis alcalini dedit. Sedimentum vitro minutatim detrito conſtare intellexi.

PRO-

PROLEGOMENA TORBERNI BERGMANI.

Naturalem cauſſam quaerimus et aſſiduam, non raram et fortuitam.

SENECA.

SCIENTIA rerum naturalium tribus diſciplinis per gradus remotis videtur conſtare. Harum prima, rerum ſuperficiem ſpectans atque notas inde ductas complectens, corporum discrimina docet, *hiſtoria naturalis* vocata. Altera, *phyſica*, rerum naturam altius ſcrutatur, vt proprietates omnibus corporibus communes, veluti expanſionem, impenetrabilitatem, inertiam, perquirat. Tertia, *chemia* dicta, totius philoſophiae naturalis quaſi nucleus eſt, cum rerum principia atque horum mixtionem viresque examinet. Ab illa literarum, quibus liber naturae ſcriptus eſt, formas, ab iſta literarum in ſyllabas copulandarum facultatem, ab hac libri iſtius bene legendi peritiam edocemur. Itaque et hiſtoria naturalis et phyſica viam pandit, quae ad chemiam nos perducat.

Cum omnes omnino corporum proprietates ex ipſorum ſtructura ac compage pendeant: neceſſario conſequitur, corporum tractationem, quae a ſcientia rerum naturalium non adiuuetur, eſſe admodum mancam. Sed cum a corporibus naturalibus vel ſanitatis adminicula, vel vitae neceſſitates, vel ſenſuum oblectamenta repetamus: diſciplinas, quas practicas dicimus, in tres claſſes, in medicas, oeconomicas atque technicas, diſpertiri mos eſt. Iam vinculum, quod claſſium ſingulas chemiae nectit, quam breuiſſime conſiderabimus.

Quousque chemici, hypotheſibus abſurdis innitentes audacique fiducia effreni, corporis humani et infirmitates morbosque tollere et immortalitatem parare ſtudebant, plurimum detrimenti ex chemia ad medicinam redundauit.

Rerum naturam mens noſtra non poteſt, niſi obſeruationum atque experimentorum ope, indagare. Sed ab obſeruationibus et experimentis, quod ignoras, non didiceris, niſi ad ea accedas non ſolum ſollertia magnaque induſtria, ſed etiam ſtudio veritatis ſincero inſtructus, atque libidinem, ſi perpauca rei momenta compereris, de tota ipſius indole fallaciter ratiocinandi, diligenter cohibeas. Nempe laborem minuit noſtrique amorem iuuat cita naturae totius, quam late patet, perueſtigatio. Praeterea homines, ſecundum naturam deſidioſi, potius imaginationis vi, quam rerum natura, ducuntur: vt vel noſtra aetate, etiamſi via, quae per experimenta ducat, pro vna recta habeatur, tamen, ſe non noſſe, niſi quae didicerint, inuitiſſi-

mi

mi fateantur. Atque huic imaginationis feſtinationi debetur, ſi quid in diſciplinis vel fallit, vel peruerſum eſt atque abſonum; quam diſciplinarum fallaciam ac peruerſitatem proh! hominibus plerisque officere conſtat.

Quidquid corporis noſtri machina operatur, a mentis vi non oriundum, id aut *mechanice* aut *chemice* contingit. Alimenta quidem, in cauo oris, ventriculi, inteſtinorum ceterorumque vaſorum per ſaliuam, ſuccum gaſtricum, bilem, ſuccum pancreaticum etc. diſſoluta et immutata, in locis corporis aliis alias partes, quae machinam augeant ac nutriant, porrigunt. Accedit, quod vaſa pulmonum continuo motu agitatorum abſorbentia particulas ſubtiles hauriunt, exhalantia alias expellunt. Quarum operationum ordo ſi vel minimum peruertitur, ſemina multarum infirmitatum morborumque ſparguntur. His morbis vt aut obuiam eamus, aut, ſi ingruerint, medeamur, medicamentis iis vti debemus, quae nihil contineant neque noxium, neque ineptum, nec ſuperfluum, atque adeo ne in volumine quidem peccent. Itaque nemo dubitet, quin magno hominum emolumento vires medicamentorum, per plures vncias ſparſae, in paucorum granorum limites cogantur.

His longe maiora, imo miracula chemia patraret, ſi functiones corporis noſtri naturales, cauſas morborum atque effectus medicamentorum chemice noſſe liceret.

At video, quae mihi haec adſerenti recte opponantur. Scilicet chemicam rerum iſtarum cogni-

gnitionem potius optari, quam ſperari poſſe: reconditam eſſe corporis humani machinationem, quam vitri nullius ope introſpicias: vitam hominum non eſſe ludibrio habendam, nec, vt ignotarum rerum vires experiare, in periculum extremum vocandam etc. Haec vera eſſe, etſi non nego, tamen crediderim, quae nos ad tenebras iſtas diſcutiendas recta ducant, ea non negligi, nedum repudiari debere. Neque enim, quidquid difficulter ſit, id propterea non fit. Quo maiore meditatione atque labore cognitio rei ſtetit, eo honorificentior habetur, maxime ſi cum ſanitate, ſummo corporis humani bono, coniuncta eſt. Quid, quod multa abſtruſa ſine vllo periculo denudes, modo ne ea rudi manu tractaueris. Quam proſpero ſucceſſu chemia ſublimior viam huc ducentem noſtro aeuo iam munierit porroque munitura ſit, ex his, quae exempli ergo dicam, luculenter patebit.

Accidit, vt plures morbi, qui per ſe contagione non propagantur, per regiones late patentes vilioris meliorisque conditionis homines occupent. Cuius mali fons non eſt in victu quaerendus, vt qui in hominibus eodem morbo correptis diuerſiſſimus anteceſſit. Iam nobis aliam cauſam eamque beatioribus ac pauperioribus communem anquirentibus aër atmoſphaericus, qui omnes idem ambit, ſuccurrit. Huius aëris pondus ac temperatura, multis abhinc annis obſeruata atque varie explicita, cum omnes atmoſphaerae effectus non illuſtrent, ipſius principia curatius perquirenda ſunt.

ſunt. Vapores quidem particulaeque peregrinae in atmoſphaera fluitantes et copia et indole variant. Praeterea, magiſtra chemia, nouimus, fluidum illud elaſticum, globo noſtro circumfuſum, omni et tempore et loco conſtare materiis tribus diuerſis, aëre bono, corrupto atque acido aëreo. Aër bonus a PRIESTLEIO, niſi male, certe admodum dure, appellatur *dephlogiſticatus*, a SCHEELIO rectius *igneus*, cum vnus flammam ſuſtentet, quae ab aëre corrupto acidoque aëreo ſuffocatur. Acidum atmoſphaericum vulgo aër fixus nuncupatur: ſed acorem eſſe peculiarem, experimenta mea ſatis, puto, comprobarunt. Aëris autem corrupti quae ſit natura, perparum ſcimus: is, ſi analogiae fidere licet, aër bonus videtur eſſe, aut phlogiſto ſuperfluo grauatus, aut forſitan phlogiſto ad aërem bonum formandum neceſſario orbatus. Vtrum verum ſit, difficile iudicatu etiamnunc erit. Trium autem aëris atmoſphaerici principiorum minimum ſemper eſt acidum aëreum, quippe quod, certe in globi huius confiniis, forſitan raro plus decima quinta voluminis atmoſphaerae parte abſoluit. Aër corruptus ſemper plurimus eſt bonumque copia longe ſuperat.

QUA ratione a ſingulis atmoſphaerae principiis corpora animalium afficiantur, denſis tenebris obuolutum latet. Aër quidem bonus ac reſpirationi aptus, cum ſine ipſo vita omnis eſſet, virtute ſumma inſtructus ſit oportet. Quod nonnulli putarunt, pabulum vitae ſine conditione neceſſarium ab eo vehi, id necdum demonſtratum

habemus: certe illud pabulum, ſi quod eſt, ab electricitatis principio abhorrere videtur. Forſitan breui commonſtrabunt experimenta, aërne bonus particulas noxias, maxime phlogiſticas, e corpore auehat, ſiquidem aër, qui pulmones penetrauit, reſpirando ineptus aërique phlogiſticato ſimilis eſt. Ab iisdem experimentis vna docebimur, num maxima atmoſphaerae pars, ſi ſola a pulmonibus hauritur, vitam propterea exſtinguat, quod particulis peregrinis prius adeo fuit grauidata, vt iam nihil de pulmonibus deriuare queat. Quid, ſi nec acidum aëreum, quamuis particularum peregrinarum contagio immune, de pulmonibus noxia amouere poſſit? Sed, quae ſit huius acidi in corpus noſtrum vis, nondum conſtat: id certum eſt, omnem ab eo tolli irritabilitatem. Ex animalibus enim, quae acidum atmoſphaericum ſuffocauerat, adhuc calentibus cor reſecui, cuius fibrae nec menſtruorum acerrimorum, nec ignis, nec cultri tactu contraherentur. Iam ſi fibrarum muſcularium vi reſpirationis negotium regeretur, ratio mortis ab acidi aërei hauſtu illatae in promtu foret; ſed ſtructura pulmonum a muſculari prorſus abhorrens ſummam mouet rei explicandae difficultatem. Sed enim experimentis facile conſtiterit, eademne ratione acidum aëreum aërque corruptus corpus humanum afficiant. Quod vt pateſcat, quaerendum eſt, an irritabilitas, cuius videtur eſſe in vniuerſa corporis animalis machinatione ſumma vis, etiam in iis animalibus, quae aër vel reſpiratione, vel igne, vel alia ſimili cauſa corruptus derepente enecuit, exſtincta reperia-

periatur. Aër vero exſpiratus cum nunquam non ſit acido aëreo inquinatus: vt vel minima euitetur euentus ambiguitas, aër reſpiratione corruptus, priusquam in iſto experimento vſurpatur, acido aëreo per aquam calcis diligentiſſime repurgetur. Cuius experimenti anſam mox mihi fore ſpero. Iam ſi, quod vix crediderim, etiam ab aëre corrupto omnem irritabilitatem tolli apparuerit: recte, opinor, concludemus, ab aëre corrupto acidoque aëreo, quorum fluidorum elaſticorum diuerſa eſt natura, ex eadem tamen cauſa vitam exſtingui, cum aut particulis noxiis pulmonum opera amouendis, aut pabulo vitae in animalium corpora inuehendo ſint inepta. Sed acidi aërei, quod pulmones ſani ſummo vitae periculo hauriunt, magna eſt in primis viis vtilitas. Quid, quod pulmones vlceroſi hoc acidum non tantum ferunt, ſed ita ferunt, vt ſanitas reducatur, quae vbi contigit, acidi illius hauſtu prorſus abſtinendum eſt. Enimuero, vtut in aërologia plurima abscondita latent, eorum, quae certo nouimus, non nullus eſt vſus. Eudiometra, vt his vtar, quorum ope aëris atmoſphaerici ad reſpirandum bonitas curatiſſime exploratur, rerum maximarum cognitione breui nos augebunt. Vbi enim ſecundum eudiometriae leges aër tum libere vagans, tum et habitaculis et noſocomiis incluſus, vna ac continuo diligentiſſime examinatus fuerit, multorum, quae accidunt, cauſae adhuc occultae patebunt. Id iam nunc nouimus, vulnera atque vlcera in aëre corrupto fere in ſphacelum abire; contra ea, acido aëreo extrinſecus adplicito, pau-

cis

cis diebus cancri et diros dolores leuari, et hiatum foedum mire contrahi. Sed quin hoc argumentum longe grauiſſimum nunc perſequar pluribusque exemplis illuſtrem, ſcriptionis anguſtia reſiſtit. Haec tribus verbis moneo, fontium medicorum tum explorationem, tum imitationem, ac ſcorbuti aliorumque morborum putridorum curam ab acidi aërei notitia mire adiuta fuiſſe: ex analyſi calculorum in renibus veſicisque vrinariis coalitorum iuſta paruiſſe, qua vi lithontriptica pollere debeant: arſenici violentiam, denudata ipſius indole, rectius intelligi, vt adeo et viribus frangi, et, temperamento adhibito, prodeſſe poſſit. Haud pauca medicamenta, quae principiorum mole olim laboraſſent, in ſimpliciora abierunt: aliorum acrimonia ſumma nunc adeo obtunditur, vt tutiſſime propinentur. Quot medicinas, ridicule mixtas, quarum compages, legibus attractionis repugnans, ſponte diſſolueretur, repudiatas ſcimus? Quot opiniones ſuper morborum natura et cauſis male conceptae falſitatis a chemia quotidie conuincuntur? Saccharum, vt hoc vtar, terra calcarea, cuius nihil continet, inquinatum autumabant, vt, quorum culpam in ſacchari vſuram temere transferrent, ea ſcilicet explicarent: calculi, in renibus veſicisque vrinariis latitantes, toti calce conſtare perhibebantur, licet inter ducentas ipſorum partes vix vnam calcaream chemia reperiat. Mitto alia exempla. Denique ſolius analyſeos chemicae beneficio medicamentorum arcanorum abuſus, medicaſtrorum praeſtigiae, fallaciae, ignauia aliaque artis medicae monſtra et de-

deteguntur et coërcentur. Sane non de nihilo iungebat Musas sororium vinculum: quo symbolo mutuum disciplinarum auxilium, quo in perfectionis culmen emergant, scite significatur.

A sanitatis cura proxime abest necessitatum vitae comparatio. Cui quid prosit chemiae studium, vt intelligamus, in solo agri cultu, qui est laborum tum nobilissimus, tum vetustissimus, paullum commorabimur. Iam si Columellam pluresque rei rusticae scriptores antiquissimos consulimus, rubor genis suffunditur, quod illis scientia agri colendi nisi excellentior, certe haud deterior, quam nobis, contigit: vt insequentium hominum labor omnis, etiam praemiis propositis concitatus, periisse videatur. Cuius rei haec est causa. Summus rerum arbiter nostrae inopiae ita consulit, vt, quas terra fruges gignit, hominum nec labore multo, nec magna peritia parentur. Praeterea vbi ars exercitando experiundoque confirmata agriculturam rudem nonnihil expoliuit: id quod cito fit: nihil est vltra, quo homines progrediantur, donec rerum naturalium scientia lucem recens accendat. Videlicet in certo agro fruges nasci aliud est, aliud tantum frugum, quantum potest, nasci. Vt vero messis contingat quam beatissima, profecto non semper satis est, agrum arando, aggeribus ducendis stercorandoque coluisse. His enim laboribus mechanicis accedat oportet solum ita mixtum atque temperatum, vt non modo frugum radicibus nutrimentum iustum porrigat, verum etiam, quamdiu siccitas consueta perdurat,

rat, aquae, cuius vſus vel in agris optimae indolis ſumme neceſſarius habetur, tenaciſſimum ſit. Sed vt ſolum ita temperes, terrae naturam, agri ſitum, regionis clima coelique ſolitam tempeſtatem contuearis neceſſe eſt: qua de re alibi fuſius disputaui. Omnino facile intelligetur, agriculturam ac quidquid in ruſticatione agatur, chemia fere, vbi aſtronomia nauigationem, iuuari.

Artium liberalium ſordidarumque beneficio munera naturae ad hominum vſus aptantur. Harum aliae laboribus chemicis totae continentur: aliae, magis illae quidem operariae, tamen fere habent, quod, niſi chemia facem praeferente, non peruideas. Quot annorum centurias effluxiſſe conſtat, donec vel fortuito, vel experimentis temere captis, artes in faſtigium, quo nunc ſtant, eueherentur ac, quidquid iis perficiendis moram faceret, euitaretur! Sane indoles rerum, quae tractantur, probe cognita artifices ad metam via compendiaria ſaepe ducit. Sed quominus chemiae ſtudio artes proficerent, diutiſſime obſtitit vanitas artificum & intempeſtiua arcanorum ſimulatio. Quae artificum myſteria vbi academiae Francogallicae auctoritate aperiri coepta fuerunt: ſpe certa ducimur, propediem fore, vt rerum naturalium ſcientia mirum quantum artes augeat. Nam quousque tum euentuum cauſas, tum cauſarum nexus ignoramus, ſi quod mouet vel caſus vel natura rerum mutata impedimentum, id quo aut occupemus, aut tollamus, non ſemper habemus.

Quae

Quae exempli cauſa breuiter dicta ſunt, ad corpora rite tractanda magnam eſſe chemiae vim, haud obſcure indicant. Sed chemiae fines ab ipſa rerum naturalium indole regi videntur. Senſuum enim noſtrorum acies, etiam inſtrumentorum vſu confirmata atque aucta, tamen omnia non penetrat. Huc accedit, quod ipſa inſtrumenta nec ſubtilitate ſunt iuſta, et vel affabre facta poſtremo retunduntur. Quae rerum ſcrutandarum impedimenta ex eo creſcunt, quod principia corporum ſubtiliſſima, quibus ſenſus minus feriuntur, haud raro tum arctiſſimo connubii vinculo vim analyſeos omnem eludunt, tum efficaciſſima reperiuntur. Itaque nunquam continget, vt naturae arcana peruideamus.

Quae cum ita ſint, leges, quarum ad normam mundi opifex hanc rerum corporearum vniuerſitatem creauit atque conſeruat, patefactum iri, abſonum reor. Nempe huc ſe nunquam emerget mentis noſtrae imbecillitas, neque omnino hominum eſt diuina luſtrare. Verumenimuero ne deſperemus, chemiam plurima, quae mirabimur, in lucem e tenebris prolaturam eſſe. Vel ſi ipſa principia corporum proxima pernouerimus et, qua ratione ac proportione vniantur, didicerimus: chemiae ſtudium ſummarum rerum faciet exſpectationem.

Iam inde ab antiquis temporibus corporum nonnulla, quae ſimpliciſſima adeoque ſtamina prima haberentur, arte ſpagyrica fere intacta manſerunt. Horum primaria ſunt quatuor Ariſtotelis elementa,

elementa, terra, aqua, aër et ignis: quorum principia indagare chemiae eſt ſublimioris. Agite dum, experiamur, ſitne ſpes indolis elementorum Ariſtotelicorum denudandae omnis abiicienda. *Terra* vulgo vocatur, quidquid, corporibus igne conſumtis, fixum remanet, aquam more ſolito non ſubiens. Huic, quatuor elementorum, quae dicuntur, craſſiſſimo, corpora partem ſui ſane quam paruam debent. Analyſis quidem chemica nihil dum probabiliter docuit, niſi terram, in quam corpora naturae disparis extremo diſſoluantur, neque vnam eſſe eandemque, nec particulis ſimilaribus, ſed terrarum ſalibus affinium varietate conſtare: certe terrarum in telluris cortice obuiarum puriſſimae ſic eſſe reperiuntur. Sex autem terrae genera nouimus, viribus diuerſiſſima, quae chemiae artificio nec in ſimpliciora abeant, neque inuicem transmutentur: terram ponderoſam, calcem, magneſiam, argillam, terram ſiliceam atque gemmarum. Horum notas alio loco propoſui. Quae terrae genera, tamdiu, donec de ipſorum indole rectius iudicemus, primitiuorum nomine impertienda, vtrum diuerſa ſint, an eandem terram alibi alio modo affectam exhibeant, mihi non conſtat: hoc tamen ſimplicitate prae illo commendatur. Sed ſupra dixi, quo erroris periculo in naturae legibus mentis noſtrae infirmitati accommodandis peccetur: vt ne concluſeris, niſi ex iis, quae expertus ſcias. Neque ſpes nulla eſt, has aliasque tenebras patientia animi laborisque peruicacia diſcuſſum iri; quae ſpes eo firmatur, quod magno noſtrae ſcientiae emolumento indoles terrarum

rarum minus alte, quam antehac, abscondita latet. Nam quod acidi fluorati et aquae vapores vniti in terram siliceam abeunt, acidique arsenicalis et phlogisti coagulo arsenicum album existit, non de nihilo opinamur; principia et terrarum et calcium metallicarum salina esse, quae in terris aqua, in calcibus metallicis phlogiston coagularit. Id constat, acida, quorum varietate natura abundat, primarium in rerum vniuersitate vsum praestare.

Aqua elementorum subtilitate et cohaerentia terram antecellit. Qui aquam in terrae crassitudinem posse constipari autumarunt, falsos esse apparuit. Hoc compertum habemus, aquae naturam a caloris vi mire affici. Nam calorem cum aqua vehementer appetat, si eius, quod satis est, hausit, eam mobilitatem nanciscitur, vt superficiem planam semper affectet, terrae subtili, quam ignis liquauit, perquam similis: sin eo orbatur, durescit atque congelat, quod elementorum contactu et frictione aucta, an elateris repulsusque imminuta vi accidat, necdum licet diiudicare. Sed quo glacies colliquescat, caloris, quod gradu thermometri Suecici prope septuagesimo altero significatur, consumitur, glacie ita satiandum, vt nec corporis nostri nec thermometri sensibilitatem tangat, qua fere ratione acidorum salibus alcalinis satiatorum notae euanescunt. Idem de calce viua notetur. Quae quod caloris fouet, id non sentitur, dum alia res a calce fortius attrahatur. Igitur glacies calore graduum duorum & septuaginta absumto liquatur: quos

gradus si quid caloris superat, hoc et superfluit, nec magis, quam acida salibus neutralibus superaddita, sensus fugit, quippe per quod aqua tum volumine crescat, tum magis calcat, tum et subtilitate, et penetrandi vi, et mobilitate, et leuitate augeatur. Denique si calor aquam feriens centum thermometri gradus aequat, tota quanta in vapores elasticos transit, eo parcius vaporans, quo longius ipsius calor a centuria graduum abest. Quo temporis momento vapores existunt, aqua paullum refrigescit, id quod, quidquid fluidi vaporet, contingere nouimus. Huius refrigerationis quae causa sit, ambigo, vtrum volumen aquae crescens caloris, quo saturetur, plus appetat ligatumque abscondere possit, an calor, qui aquam initio intrauit, in eum euehatur gradum, vt pars ipsius magna ad aquae superficiem colligatur vaporibusque inclusa auolet.

Haec fere super aquae principiis per experimenta constiterunt: vnde aquam pro elemento haberi non posse consequitur.

Aërem cum supra docuerim non simplicem esse, nec similaribus principiis remixtum, tum, ne de eo atque de *igne*, quem ipsum in elementorum numerum vulgo referunt, copiosius disputem, Scheelius, hoc argumenti in peculiari libro fuse tractans, resistit. Cuius viri, de chemia praeclare meriti, in rebus explorandis mira est tum meditatio, tum sollertia ac nauitas, quo verum analysi synthesique iusta eruat. Quod Newtonus lucem subtilissimam in colores diuisit, id, etsi mechanice

nice contingens, tamen ad multa myſteria naturae euelanda viam ſtrauit. At enim SCHEELII analyſis ſubtilior vereque chemica non modo lucis, ſed ignis indolem, quae philoſophiae naturalis crux habita erat, patefecit. Ego experimenta primaria, quibus, tanquam fundamento, ſententia viri clariſſimi nititur, cum varie mutata repetiiſſem, veriſſima deprehendi. Nam vt, quae leuioris ſunt momenti, minus abſoluta reperiantur, ſententiae tamen Scheelianae cardo experimentorum varietate ac congruentia firmatur. Calor igitur, ignis atque lux, horum ſi principia ſpectes, cum aëre bono materiaque inflammabili congruunt: at principiorum proportione et, ni fallor, coniunctione diſcrepant. Materia quidem inflammabilis elementum videtur eſſe, quod corporum plerorumque omnium compagem ita intret, vt aegerrime auellatur. Vt vero auellatur, cum pluribus modis fieri poſſit, tum ſumma vis eſt aëris boni, cuius adeo nota in tabula attractionis a me recens concinnata primum columnae diuerſam phlogiſti cum corporibus affinitatem complectentis locum occupat: ſin aër bonus phlogiſton non illico expedit, variarum rerum poteſt concurſu iuuari.

QUAE cum ita ſint, quanti referat, in ſtudio chemiae ſublimioris verſari, pluribus docere quid opus eſt? Hanc ſi qui velut rerum minutarum feracem peroſi ſunt, praeiudicatis opinionibus aut turpi inſcitia trahuntur. Dum enim indoles terrae, aquae, aëris, caloris, lucis aliarumque rerum ſub-

tiliſſimarum, quae vbique ſunt, denſis tenebris premitur, quid vel natura vel ars valeat, penitus ignoratur. Nec ſunt in chemia *veritates otioſae*, quandoquidem, quidquid vel leuiſſimum accidat, eius ſi cauſam teneas, cum rebus maximis tam arcte coniunctum intelligas, nihil vt in naturae oeconomia hiulcum videatur.

Denique moneo, librum Scheelii praeclarum iam fere biennio abhinc abſolutum fuiſſe, qui quin prius in lucem prodiret, complures cauſae, quas commemorare nihil attinet, impediuerunt. Vnde factum eſt, vt Priestleius, Scheeliani laboris ignorans, varias aëris proprietates a ſe detectas prior publice illuſtraret. Quae ipſae hoc in libro, at diuerſa et ratione et ſerie, proponuntur.

Quod reliquum eſt, Scheelio ſanitatem firmam inconcuſſamque ex animi mei ſenſu opto, vt in rerum natura diligenter indaganda laborem ſtrenue pergens de cultoribus phyſices porro mereatur.

Scripsi *Vpſaliae*, d. 13. Iul. 1777.

AËRIS

AËRIS ATQUE IGNIS EXAMEN CHEMICUM.

§. 1.

CHEMIAE finis eſt, vt rerum corporearum vires tum analyſi iuſta tum varia ſyntheſi noſcantur. Cuius ſcientiae ſubtilitas quanto labore paretur, non ignorant, niſi qui chemica aut nunquam aut leuiter tractarunt.

§. 2.

NECDUM chemici conueniunt, quot ſingulorum corporum elementa habeant. Haec quaeſtio cum perobſcura videatur, tum ſunt, qui elementa corporum indagari poſſe negent. Quod ne doleant, quos rerum naturam perueſtigare iuuat, ſciant, campum chemiae eſſe vaſtiſſimum. Alii elementa omnium corporum terram atque phlogiſton perhibent. Sed plerique ad Ariſtotelis auctoritatem ſe conferunt.

§. 3.

Ego, vt elementorum numerum naturamque cognoſcerem, plurimum laboraui. Sane eſt, quod opinionum hac de re, maxime de ignis indole, conceptarum varietatem atque copiam miremur. Iam cum ignem, ad experiundum diſſoluendumque ſumme neceſſarium, pernoſſe mea magnopere referret: hypotheſibus aliorum neglectis, naturam ignis admirabilem experimentorum plurimorum face colluſtrare, ſi poſſem, inſtitui. Quod vt ſuccederet, aërologiae ſcientia mihi vſum eſſe intellexi, ſimul ignem elemento aëreo partem ſui acceptam referre, aëremque adeo flammae ſcintillarumque principium eſſe, expertus didiceram. Itaque cum de igne diligentius disputare conſtituerim, quae ſit aëris natura, non poſſum, quin indagem.

§. 4.

Aër eſt fluidus, inuiſibilis, pulmones continuo intrans, orbi terrae circumfuſus, elaſticus admodum, ponderoſus. Vaporum ſubtiliſſimorum, quos in ſole vix videas, mira et varietate et copia ſemper ſcatet. Eorum plerique aquoſi nunquam non reperiuntur. Praeterea aër iunctum ſibi fouet aliquid elaſticum, aëreae illud quidem indolis, ſed ab aëre multis modis diuerſum, quod a Bergmano acidum aëreum recte vocatur, atque a corporibus organicis putrefactis aut combuſtis oriundum eſt.

§. 5.

§. 5.

Hoc acido subtili seu aëre fixo, quem vulgo dicunt, quod magis physicorum ingenia torqueret, nihil admodum his annis fuit. Nempe, quae ex natura acidi illius elastici concluduntur, opinionibus praeiudicatis fere repugnant. Nam aërem, qui PARACELSUM sequuntur, per se mutari non posse arbitrantur, qui HALESIUM, a corporum compage ita ligari, vt elasticitatem amittat, quam aut igne aut fermentatione euolutus recuperet. Hi cum aërem euolutum prorsus discrepare ab atmosphaerico videant, particulis peregrinis, quibus per fluidorum variorum conquassationem vel percolationem purgandus sit, inquinatum temere iudicant. Quae opinio non reprobaretur, si experimenta docerent, certam aëris atmosphaerici copiam, particulis peregrinis remixtam, in aërem fixum aut alium totam abire: quod cum nunquam contigerit, tot aëris genera, quot experientia commonstrat, recte ponere mihi videor. Nam quod fluidum elasticum cerno calore expandi ac frigore contrahi, nec vnquam elasticitate orbari, si eius natura ab aëris vulgaris indole abhorret, peculiare aëris genus esse iure arbitror. Hoc fluidum vt pro aëre habeatur, ipsius elasticitatem iterum moneo vel in summo frigore perdurare debere: alioquin innumerabilia aëris genera habebimus, siquidem fieri poterit, vt omnia corpora immani torta igne in vapores aëreos extendantur.

§. 6.

Quae putrefcunt aut igne abfumuntur, aëris volumen contrahunt partemque quafi abforbent; interdum fit, vt aëris maffam notabiliter augeant, aut denique certam eius copiam nec augeant, neque minuant. Has res grauiffimas cum fufpicando non intelligamus omninoque fufpicionis fallacia chemicos folorum fere oculorum manuumque teftimonio fidem habentes parum iuuet, ad experimentorum auctoritatem conuertamur.

§. 7.

Vires aëris vulgaris communes.

1) Ignis in certa aëris copia certum tempus ardet. 2) Haec aëris copia, igne fponte exftincto, nifi ab ardente fluidum aëriforme eructatum fuit, fere tertiam aut quartam fui partem amififfe deprehenditur. 3) Aër aquae communi non mifcetur. 4) Animantia omnia in certa aëris copia certum tempus viuunt. 5) Semina, vt pifa, humectata modiceque calentia in certa aëris copia et radices agunt et in certam altitudinem excrefcunt.

Quidquid fluidi aërei iftis aëris vulgaris viribus aut omnibus aut fingulis expers cerno, id ab aëre vulgari discrepare habeo perfuafum.

Aër

Aër e fluidis elasticis duobus iisque diuersis constat.

§. 8.

Experimentum 1.

Hepatis sulphuris salini vnciam octo aquae vnciis solui. Cuius solutionis vncias quatuor lagenae inani vnciarumque aquae viginti quatuor capaci infudi. Lagena cortice arcte obturata et inuersa in vasculo aqua pleno sic collocata fuit, vt collum aquae submersum haberet: ibi dies quatuordecim mansit. Interim solutionis color, qui ruber fuerat, dilui sulphurisque nonnihil praeceps dari. Postmodum lagenam in vase patentiore, aqua repleto, ita tenens, vt ipsius os sub aquae superficie latitaret, fundus aëre ambiretur, obturamentum sub aqua remoui; simul lagenam aqua violenter intrauit. Quo facto cum lagenam iterum obturatam de aqua exemissem, fluidum, quod continebat, decem esse vnciarum ponderando reperi: quibus si quatuor vnciae lixiuii sulphuris subducuntur, sex vnciae restant. Itaque viginti aëris partium, dierum quatuordecim spatio, sex euanuerunt.

§. 9.

Experimentum 2.

a) Experimento primo ita repetito, vt tantumdem hepatis sulphuris insumeretur, sed lagena arcte obturata hebdomadem quiete staret, e viginti

aëris partibus ſolum quatuor abſumtas eſſe cognoui. b) Cum alio tempore eadem lagena per ſpatium quadrimeſtre intacta manſiſſet, fluidi color ſubfuſce flauus fuit, aërisque tot partes, quot in primo experimento, hoc eſt, ſex deſideratae ſunt.

§. 10.

Experimentum 3.

SALIS tartari per calcem viuam adeo cauſticati, vt de calcis aqua nihil praecipitaret, et aqua ſoluti duas vncias ſemunciae lixiuii ſulphuris antehac vſurpati, per quod aqua calcis non magis turbaretur, adfudi. Mixturam flauentem lagenae in prioribus tentaminibus adhibitae indidi. Quam cum probe obſtructam quaduordecim dies adſeruaſſem, fluidum coloris ſedimentique expers reperi. Sed aëris iacturam etiam in hoc experimento fuiſſe, ex eo collegi, quod per foramen paruum obturamento corticeo inſculptum aër in lagenam ſtridens irrupit.

§. 11.

Experimentum 4.

a) SULPHURIS aqua calcis ſoluti quatuor vncias lagenae infudi. Hac diligenter obturata, cum quatuordecim dies effluxiſſent, color ſolutionis flauidus abierat et e viginti aëris partibus quatuor deſiderabantur. Fluidum ſulphuris nihil tenebat pulueremque, qui fere totus gypſo conſtaret, demiſerat. b) Non ſecus aëris volumen a ſpiritu BEGUINI contrahitur. c) At ſulphur ſpiritusque

ſulphuris

ſulphuris volatilis in aëre nullam mutationem ſubeunt.

§. 12.

Experimentum 5.

Sub pannis linteis, ſale tartari ſoluto humectatis, ſulphur ſuccendi. Huius acido volatili cum ſal alcalinus ſaturatus eſſet, pannos in cucurbitam inieci, cuius os veſica vda arcte clauderet. Hebdomadibus tribus elapſis veſicam aëris circumiecti vi valide intruſam reperi. Iam cum, lumen cucurbitae inuerſae ſub aqua tenens, veſicam perforasſem, aqua partem vaſis quartam magna vi occupauit.

§. 13.

Experimentum 6.

Vesicam aëre nitroſo, quem nitri acidum metalla ſoluens explicuerat, plenam diligenterque conſtrictam cucurbitae indidi, in quam aditum veſica humida ori praetenta aëri ambienti penitus praecluderet. Aër nitroſus elaſticitate paullatim orbari, quae ipſum tenebat veſica, collabi, flaueſcere ab acidoque nitroſo quaſi corrodi. Quatuordecim poſt dies obturamento inuerſae cucurbitae ſub aqua pertuſo, tertia concurbitae pars aquam repente hauſit.

§. 14.

Experimentum 7.

a) Cucurbitae os in vas oleo terebinthinae repletum immiſi. Quod oleum in dies cucurbitae inanitatem adeo anguſtauit, vt poſt quatuordecim dies

dies partem ipſius quartam obſideret. Neque altius, tribus hebdomadibus poſtmodum elapſis, eſcendit. Haec eſt oleorum vis, quotquot in aëre reſinarum induunt ſiccitatem. Sed olea terebinthinae atque lini citius ſurgent, ſi lixiuium cauſticum idque concentratum in cucurbita prius quaſſaueris. b) Olei animalis Dippeliani, limpidiſſimi ac quod colore careret, vncias duas in ampullam infudi. Ampulla probe obturata. Bimeſtri ſpatio poſt oleum craſſum ac nigrum repertum. Cortice ſub aqua exemto, ampullae inuerſae partem quartam aqua confeſtim repleuit.

§. 15.

Experimentum 8.

a) Duas vitrioli viridis vncias aquae vnciis triginta duabus ſolui. Qua ſolutione per lixiuium cauſticum praecipitata, cum ferri calx ſubſediſſet, liquorem limpidum decantaui. Praecipitatum martiale, fuſce viride, cum aqua reſidua mixtum lagenae ſupra memoratae (§. 8) commiſi. Ea cum accurate clauſa ſaepiusque agitata dies quatuordecim ſtaret, calcis ferreae color viridis in croceum abiit, atque e quadraginta aëris partibus duodecim conſumtae ſunt. b) Neque minus ſcobs ferri, quam parum aquae irrigauit, ſi in lagena bene obturata vnam et alteram hebdomadem ſeruatur, aëris partem abſumit. c) Ferri aceto ſoluti eadem eſt in aërem vis. Quod ab aceto susceptum erat, id totum, croci flauentis forma indutum, fundum vaſis petit. d) Cuprum acido muri-

muriatico in vasis clausis solutum aërem itidem comminuit.

Quicunque aër in his tentaminibus residuus est, nec flammam alit, neque scintillam gignit.

§. 16.

Materiam inflammabilem eamque simplicem, quam phlogiston dicimus, in singulis experimentis adfuisse comparet. Hanc aër sitit corporibusque phlogisticis eripit: id quod in illis ipsis experimentis vidimus. Simul aërem, in quem phlogiston intret, notabiliter minui cognouimus. Cuius iacturae causam in vno phlogisti accessu sitam esse, sulphuris totius consumtio (§. 10) docet: etenim lixiuium illud coloris expers, a me tentatum, praeter paullum tartari vitriolati nihil porrexit. Id ipsum ex altero experimento (§. 11) colligitur. Sed cum nec sulphur solum, nec spiritus sulphuris volatilis in aërem quidquam valeat (§. 11, c), hepar sulphuris secundum attractionis duplicis normam ita dissoluitur, vt sales alcalini atque calx acido sulphureo, aër materiae sulphuris inflammabili nubat. Nec vero id non intelleximus (§. 9, b), certam aëris copiam copiae phlogisti certae, qua saturetur, esse appetentem.

At enim materia inflammabilis e corporibus euoluta in aëre residuo lateat, an id aëris, quod euanuit, corporum tentatorum, puta hepatis sulphuris oleorumque, compagi fixum inhaereat, iure summo quaesiueris. Iam si *illud* ponimus, phlogiston elasticitatem aëris minuit, quo aër in-

clu-

clusus a circumiecto comprimatur, simulque fit, vt talis aër, tum phlogisto grauidatus, tum in minus volumen coactus, aëre atmosphaerico sit specifice ponderosior. At cucurbitam tenuissimam, tali aëre plenam, cum diligentissime ponderassem, pondus, quod aëre atmosphaerico repleta habuerat, non modo non auctum, sed adeo imminutum reperi. Sin *hoc* sumimus, quae aër corpora intrauerit, ex iis expediri posse consequens est. Quod vt experirer, maxime residuum illud, tartarum vitriolatum salemque alcalinum complectens (§. 10), vsurpaui. At vbi lixiuii huius caustici nonnihil in aquam calcis infuderam, ne tantillum quidem calcis aëratae decidit. Quae praeterea tentaui, vt aërem amissum, si quis in illo lixiuio latitaret, recuperarem, cum spem euentus fefellerit, ne copiosus sim, mittam.

Itaque tentaminibus nostris id vnum constitit, aërem constare e duobus naturae diuersae fluidis, quorum vnum a phlogisti connubio prorsus abhorreat, alterum, tertiam quartamue aëris partem conficiens, phlogisti sit appetentissimum. Quorsum autem alterum, materia inflammabili onustum, euaserit, experiundo, non suspicando patescet.

Iam nunc videamus, qui a phlogisticis corporibus, dum ardent, aër afficiatur. Ac primum quidem ea prodeant, vnde ignis fluidi elastici nihil extricat.

§. 17.

§. 17.

Experimentum 1.

In cucurbitam gracilem, ad triginta aquae vncias capacem, grana phoſphori Kunkeliani nouem indidi. Illius bene obturatae partem, quae phoſphorum tenebat, candelae accenſae ita expoſui, vt phoſphorus liquaretur illicoque flammam conciperet. Ardentis phoſphori vapores albentes, qui totum vas obnubilarent, cucurbitae parietibus inſtar florum alborum adhaeſerunt: ſiccum erat phoſphori acidum. Cucurbitam, quae refrixerat, inuerſam ſub aqua commodum aperueram, cum aëris atmoſphaerici pondus nouem aquae vncias intro irrumpere coëgit.

§. 18.

Experimentum 2.

Phosphori fruſtula, in eadem cucurbita, cuius os occluſum erat, menſem ſeſquialterum ſeruata, donec lucere deſinerent, tertiam aëris partem abſumſiſſe inuenta ſunt.

§. 19.

Experimentum 3.

In ampullam vitream, duas aquae vncias capientem, ſcobis ferreae, quod cochlearia tria minora (*thearia*) replebat, ingeſſi atque vnciam aquae, cui ſemunciam olei vitrioli inſtillarem, ſuperfudi. Calor ingens et efferueſcentia coorta. Cum ſpuma ſubſideret, cortice, per quem tubus

vitreus

vitreus pertinebat, ampullam diligenter clausi (Fig. 1, A). Quam vbi vasi imposueram calida pleno (B B); nam frigida solutionem retardasset: candelae flamma ad tubi aperturam admota, aër ardens ignem extemplo concepit, flammulam eructans flauide viridantem. Simul cucurbitulam vnciarum aquae viginti capacem (C) in aquam ita intrusi, vt flammula in media cucurbitula cerneretur. Quo facto aqua illico coepit paullatim occupare cucurbitae inanitatem. Vt primum lineam litera D notatam contigit, tum ignis occidere, tum ipsa relabi cucurbitaeque cauo omnis excludi. Sed cum spatium ori cucurbitae istique lineae interiectum quatuor aquae vncias caperet, partem aëris quintam euanuisse intellexi. Suspicans, aliquid acidi aërei ab igne euolutum esse, aquae calcis nonnullas vncias in cucurbitam infudi: sed ne minimum quidem praecipitatum fuit.

Ramenta zincina eodem modo tentata, quod vel tantillum discreparet, nihil exhibuerunt.

Aëris autem ardentis quae sint principia, postmodum dicam. Nam quod ex his experimentis collegeris, eum phlogisto totum constare, id aliis obseruationibus repugnat.

Nunc ad eum ignem conuertamur, qui fluidum elasticum gignit.

§. 20.

Experimentum 4.

Novimus, aërem a flamma candelae absorberi. Quam cum vix ac ne vix quidem in cucur-

bita

bita clausa accendas, primum hoc sum vsus experimento. Candelam ardentem inque patina aqua plena locatam cucurbita inuersa circumdedi. Extemplo ob aërem, quem cucurbita tenebat, calore expansum bullae aëreae magnae in aquae superficiem enatare. Flamma decrescente, aqua in cucurbitae cauum escendere incepit: exstincta, cucurbitae refrigeratae quarta pars aquam continuit. Sed parum hinc didici, incertus, an non quartam aëris partem calor flammae expulisset, aërque adeo exterior, aquae superiectus, aequilibrii appetens in cucurbitam refrigeratam tantumdem aquae penetrare coëgisset. Itaque ad hoc tentamen me conuerti.

§. 21.

Experimentum 5.

a) Massam tenacem, e cera, resina ac terebinthina colliquefactis conflatam, super fundum patinae (fig. 2, A) ita explicui, vt duos digitos crassa esset. Mediae bacillum ferreum inserui, quod in mediam cucurbitam (B) pertineret. Huic bacillo extremo (C) infixi cereum tenuem, cuius ellychnium e tribus filis lineis duplicatis iisque tenuibus contorseram. Tum cucurbitam (B), qua inuersa cereum accensum circumdederam, in illam massam alte intrusi. Quo facto patinam aqua adimpleui. Igne exstincto refrigeratoque apparatu, cum cucurbitae statum seruantis ostium sub aqua aperuissem, duae aquae vnciae intrarunt: cucurbita autem ad centum et sexaginta aquae vncias capax erat. Igitur aëris, quod duarum aquae vnci-

arum locum occuparet, desideratum fuit. Id aëris a phlogisto absorptum, an prius, quam cucurbitam massae tenaci imprimere licuisset, flammulae calore expulsum sit, ambigo; hoc vt probabilius habeam, quae dicam, me mouent. In cucurbitam minorem, quae viginti aquae vnciarum capax foret, candelam ardentem immisi, cetera eodem, quo antehac, apparatu vsus. Cum vasa calere desiissent, cucurbita itidem sub aqua adaperta fere duas aquae vncias hausit. Atqui si in illo experimento aëris, quod duas aquae vncias volumine aequabat, fuisset absorptum, in hoc non plus, quam quod duarum aquae drachmarum loco obsidendo foret, absorptum esse oporteret.

b) Idem amplioris cucurbitae ope ita tentatum est, vt in candelae vicem spiritus vini cederet. Fila ferrea tria pari longitudine, quae in mediam cucurbitam pertinerent, massae tenaci infixa laminam quadrangulam, cui vasculum spiritu vini plenum impositum erat, sustentabant. Spiritu accenso cucurbitam imposui. Cum instrumenta refrixissent, tantum aëris, quantum tres aquae vncias volumine aequaret, flammae calore expulsum vidi.

c) Eidem laminae prunae frusta commisi. Quibus sub cucurbita suffocatis, vbi refrigeratio apparatus contigerat, aëris, quod vnciarum aquae trium et dimidiae locum compleret, per prunae ardorem eliminatum esse reperi.

Hinc sequi videtur, aëris volumen ob accessum materiae inflammabilis haud semper contrahi:

quam

quam contractionem in primis experimentis (§§. 8 — 16) aperte vidimus. Videlicet quae aëris pars a phlogiſto arripitur et veluti abſorbetur, eius in vicem aëreum explicatur acidum; id quod haec commonſtrabunt.

§. 22.

Experimentum 6.

Vt in tentaminibus memoratis (§. 21, a, b, c) ignis conflagrauerat ac vaſa refrixerant, ſex vncias lactis calcis (ſeu calcis aquae, quae plus calcis viuae, quam quod aqua ſoluat, continet) in ſingulas cucurbitas infudi. Iam cum cucurbitam, cuius aperturam manus bene clauderet, ſurſum deorſumque motitaſſem, inuerſam ſub aqua ita ſuſtinui, vt manum claudentem ab vno latere parum remouerem, quo oſtiolum pateret. Aqua cucurbitam illico penetrare. Tum cucurbitam iterum manus beneficio ſub aqua firme clauſi, in aëre ſurſum deorſum iactaui, ſub aqua aperui. Quo labore toties repetito, donec aquae nihil amplius in cucurbitam emergeret acidumque adeo aëreum omne conſumtum eſſet, ſingulas cucurbitas aquae vncias ſeptem octoue hauſiſſe cognoui: vt decima aëris pars perierit. Hoc foret aliquid, niſi phoſphori (§. 17) ignis fere tertiam aëris partem abſumſiſſet. Igitur cur minor aëris portio hic abſorpta fuerit, alia cauſa ſit oportet. Conſtat, acidum atmoſphaericum decuplo aëris communis remixtum igni exſtinguendo eſſe. Huc accedunt vapores aquoſi, quos ex illis corporibus

 oleo-

oleoſis euolutos ignis expandit flammaeque circumfudit. A quibus vtrisque ignis, diutius alioquin ardens, multum hic praepeditur, maxime cum aëri, qui illa a flammae contactu amoueat, aditus non pateat. Qui enim aër cucurbita continetur, acido aëreo per calcis lac priuatus flammam candelae tempus perbreue denuo alit.

§. 23.

Experimentum 7.

Sustentaculo, quo de ſupra egi (§. 21, b), crucibulum paruum ſulphure repletum impoſui. Sulphur accenſum cucurbitae cauo cinxi. Deflagrato illo, cum inſtrumentorum calor abiiſſet, e centum et ſexaginta aëris partibus duas per flammae ardorem cucurbita expulſas vidi. Hinc vnciae aquae calcis limpidae ſex in cucurbitam fuſae et quaſſatae partem aëris ſextam ab igne conſumtam monſtrarunt. Nec vero de calcis aqua quidquam decidit; vt a ſulphure accenſo non acidum aëreum, ſed aliud quid ad aëris naturam quadamtenus accedens eructetur. Spiritus ſulphuris volatilis eſt. Is, quem locum aër phlogiſto iunctus liquit, occupat.

Illud, quod attendatur, digniſſimum reor, volumen aëris, ſeu ſponte ſua ſeu motu concitata flammante materia inflammabilis corpora relinquat aërique immiſceatur, mirum in modum contrahi.

Ex-

Experimenta, vnde cogitur, duo aëris vulgaris principia elaſtica, phlogiſti interuentu ſegregata, poſſe reconciliari.

§. 24.

Dixi ſuperius (§. 16), aërem, qui perierat, a me fruſtra quaeſitum eſſe. Nam quod moneas, illum in aëre reſiduo, phlogiſti connubium repudiante, latitare, adeoque reſidui pondus, quod aëris vulgaris pondere minus repertum ſit, ipſi materiae inflammabilis acceſſioni deberi; quam iſtius materiae vim aliunde eſſe cognitam: id, cum phlogiſton ſit corporeum ideoque ponderoſum, a fide alienum videtur. Sed quo breuis ſim, oſtendam, aërem principio inflammabili iunctum eam ſibi ſubtilitatem induere, vt vaſorum vitreorum poros penetret ac per atmoſphaeram late diffundatur.

§. 25.

Quoties chemici ſpiritum nitri fumantem e nitro ope olei vitrioli explicarunt, non potuerunt non obſeruare, acidum nitroſum primo rubrum, tum album colorisque expers, denique tam fuſce rubrum, vt excipulum obnubilatum radios lucis non transmitteret, euolui. Notandum eſt, ſi in extrema deſtillatione ardor nimis intendatur, mixturam eas ſpumas agere, vt in excipulum tota transeat. Sed, quod caput rei eſt, dum fluidum ſpumat, aër attentione digniſſimus in excipulum intrat. Vitrioli oleo, quod nigerrimum ſit, inſumto, non modo acidum nitroſum longe

 magis

magis fuſcum, quam quod albi adminiculo explicatur, in prima deſtillatione émergit, verum etiam flamma candelae in excipulum, quod fere vncia acidi introiit, immiſſae illico ſuffocatur: quae quidem flamma ſub finem deſtillationis, dum ſpumarum copia exiſtit, in excipulo vaporibus ſanguineis infuſcato ita alitur, vt acrius multo fulgeat, quam quae aëre ambitur vulgari. Nec minus, ſi excipulum aëre flammam exſtinguente plenum ſub deſtillationis exitu adglutinaueris, ſemihora elapſa aër incluſus igni alendo erit.

Hic ante omnia quaeſtio eſt, vaporumne acidi nitroſi rubor ſit naturalis habendus. Nam me quidem iudice ſunt, qui acidum nitroſum colore rubro noſci doceant. At enim colores huius acidi aduentitios eſſe cenſeo. Etenim ſi ſpiritus nitri fumantis vnciae aliquot leniſſimo calore deſtillantur, pars flaua vas recipiens petit, reſidua alba deprehenditur colorisque inſtar aquae immunis. Reſidua autem a nitri acido nihil differt, niſi quod non flauet: acidum nitri purum appello. Id ſimul phlogiſtica contingit, plus minusue rufeſcit. Sed rubrum cum ſit puro magis volatile, ſolo calore ſegregantur; quo fit, vt in ſpiritu nitri Glauberiano deſtillando partem volatilem acidum non infectum conſequatur. Vnde vero ad extremam deſtillationem color acidi ſanguineus? Qui accidit, vt rubor non prior transiret? Vnde phlogiſton? Hic nodus eſt.

§. 26.

§. 26.

Candelae excipulo in prima deſtillatione commiſſae flammam exſtingui', paragrapho priore monui. Cuius rei cauſam tentamen ſupra (§. 13) memoratum exhibet. Nam vbi aër apparatu incluſus vapores nitroſos phlogiſto, cuius praeſentiam color olei vitrioli niger oſtendit, grauidatos tetigit, acidum phlogiſticatum materia inflammabili pauperat. Quod cum ita contingat, vt aëris incluſi pars auolet, flamma in excipulum immerſa ſuffocetur oportet (§. 15).

§. 27.

Acidum nitri cum plus minusue phlogiſticari queat, a copia phlogiſti alia aliis viribus impertitur. a) Materia inflammabili quaſi ſaturatum flammam concipit penitusque deſtruitur. b) Parciori iunctum naturam aëris nanciſcitur, qui nec alcalinis ſalibus nec abſorbentibus terris nubat et aquam parce intret. Hic aër nitroſus ab aëre vulgari, quem tetigit, phlogiſto ita orbatur, vt elaſticitate amiſſa (§. 13) in vapores rubicundos vertatur. Vulgaris autem aër ſimul eam mutationem et miram et naturalem ſubit, vt non tantum imminuatur, ſed etiam incaleſcat. c) Sin minus phlogiſti acido nitroſo implicatur, itidem exiſtit aër, inuiſibilis ille quidem, ſed qui cum ſalibus terrisque alcalinis copulatus ſales vere medios procreet. Quibus ſalibus acidum phlogiſticatum tam laxe inhaeret, vt etiam acidorum vegetabilium interuentu expellatur. Sic eſt in nitro candente

atque

atque in nitro antimoniato. Idem aërem atmoſphaericum contingens elaſticitate orbatur in rubrosque vapores transit. Aqua certae eius portioni coniuncta colore aut caeruleo aut viridi aut flauo imbuitur. d) Denique ſi acidum nitri pauxillum materiae inflammabilis hauſit, vapores eructat rubentes neque elaſticos, puro acido volatilius. Atque id phlogiſti ab acido ita ligatur, vt vel aëris, materiae inflammabilis appetentiſſimi, vim eludat.

§. 28.

His poſitis, cur ſub exitu deſtillationis ignis in excipulo clariſſime ardeat (§. 25), ſi poſſumus, indagemus. Quid, ſi aër flammam alens maximeque ea ipſius pars, quam tertiam eſſe tentamina priora docuerunt, in excipulum deſtillationis beneficio collecta fuit? Hic aër ſenſus noſtros ob phlogiſti connubium fugiens, ſi corpus offendit, a quo phlogiſton vehementius attrahatur, denuo appareat neceſſe eſt. Quod quin in deſtillando ſpiritu nitri fumante accidat, qui dubitet, neminem ſanum fore arbitror. Etenim tum antea (§. 27, d) dixi, tum experientia quotidiana edocet, quamuis auide aër ſuperfluum acidi nitroſi phlogiſton trahat, maiorem tamen minoremue huius acidi ruborem difficulter amoueri. Praeterea, cum phlogiſto aërem petente vaſa haud parum caleant (§. 27, b), ſuſpicor, quoties phlogiſton aëri nubat, toties calorem oriri, caloremque adeo illo aëre, qui tertiam atmoſphaerae partem conficiat (§. 16), principioque inflammabili conſtare.

Atqui

Atqui huius caloris, dum acidum nitri concentratum deſtillando paratur, principia diuelluntur. Eum ignis deſtillationi ſeruiens genuit, aërem, qui eſt ignis pabulum ſine conditione neceſſarium, inflammabilemque carbonum materiam coagmentans. Hic calor vbi, catino, arena vaſeque retorto penetratis, materiam, cuius ſit phlogiſton, quam aëris, appetentius, contigit, ita diſſoluitur, vt nitri acidum fuſce rubeſcat, atque aër, quem phlogiſti acceſſus ſubtiliſſime diuiſerat, in priſtinum reſtituatur ab acidoque comitante, cuius elaſticitatem ignis intendit, in excipulum abripiatur. Ibi cum ille aër attrahendi phlogiſti vi denuo inſtructus, quam in atmoſphaera, copioſior reperiatur, mirum non eſt, ignis flammam hic cerni fortiorem atque clariorem.

Quod mihi initio accidit, vt his, quae disputaui, fidem difficulter haberem, id quin, qui mea legent, experturi ſint, non dubito. Sed cum perſuaſum habeam, me non opinione duci, ſed verum vidiſſe, quae ſentio, argumentis firmare pergam.

§. 29.

Cum ſpiritum nitri fumantem in retorta vitrea octo aquae vncias capiente de more deſtillarem, acidum, quod initio rubrum, poſtea coloris expers emerſerat, ad poſtremum denuo rubrum in vas recipiens transiit. Hoc ſimul vidi, excipulo amoto, veſicam aëre vacuam et, ne roderetur, lacte calcis craſſiore (§. 22) perfrictam praeligaui. Quo facto cum deſtillare pergerem, veſica pede-

 tentim

tentim expandi. Tum calore apparatus diſſipato, veſicam conſtrictam de collo retortae abſtuli. Quae quem aërem tenebat, eo vitreum decem aquae vnciarum capax repleui (§. 30, e). Candelae tenuioris huc immerſae flamma extemplo tum aucta eſt, tum ita fulſit, vt oculos perſtringeret. Huius aëris vna pars tribus aëris ignem necantis partibus immixta atmoſphaericum omni modo aequauit.

Posthac, vt breuis ſim, illum aërem, qui ſolus ignem ſuſcitat partemque atmoſphaerici circiter tertiam conficit, *igneum* dicam, hunc, qui nec igni alendo eſt et fere duas tertias partes largitur atmoſphaerae, *corrupti* noto vocabulo nuncupabo.

§. 30.

Quod ex me audire cupias, quo modo aërem ex aliis vaſis in alia transfundam, id fere huc redit. Apparatu inſtrumentisque vtor omnium ſimpliciſſimis, cucurbitis, retortis, lagenis, vitreis veſicisque bubulis. Veſicae quidem recentes terendo remolliuntur, probe inflantur, inflatae arcte conſtringuntur et, quo ſiccescant, ſuſpenduntur. Quarum vbi vſus obuenit, ſi haud ſecus, atque initio, inflatas cerno, aëri exitum penitus praecludi credo.

a) Quoties aërem, velut acidum nitri phlogiſticatum (§. 13), veſica concludere iuuat, in veſicam molliorem paucisque olei guttis intrinſecus oblitam aliquid ramenti metallici, vt ferrei, zincini aut ſtannei immitto. Tum aëre quam dili-

gen-

gentiſſime expreſſo, veſicam vaſculi vitrei aquam fortem tenentis aperturae arctiſſime praeligatam ita explico, vt ſcobis ferreae nonnihil in vaſculum decidat: quod dum ſoluitur, veſica ab aëre emergente inflatur. Huius aëris vbi, quod ſatis eſt, euolutum vidi, veſicam propter vaſculi os firmiſſime conſtringo conſtrictamque reſoluo.

b) Accidit, vt, ſi nitri ſpiritus a ſaccharo deſtillationis ope abſtrahitur, acor nitri phlogiſticatus acido aëreo inquinetur. Quod vt amoueam, hoc vtor apparatu. Ad extremum retortae collum (fig. 3, A) veſicam paullum humidam adſtringo. Sed quo nihil aëris elabatur, collum retortae extremum ſilicis igniarii affrictu ſcabretur oportet. (Ad haec tentamina retortas adhibeo ita conflatas, vt aquae ſemunciam, ſummum tres vncias capiant, collumque habeant fere ſemicubitale, quo veſicam praeligatam nec fornacis nec vaporum ardor laedat.) Iam in illam veſicam de calcis lacte (§. 22) infundo, aërisque quidquid inhaeret, qua poſſum diligentia, exprimo. Iſta calx, dum deſtillatur, acidum atmoſphaericum, non item nitri phlogiſticatum abſorbet.

c) Quam ſuperius (a) memoraui rationem, hac eadem tum acidum aëreum, tum aërem ſulphuris ardentem, de quo poſthac dicam, colligo. Si veſicae, quibus hic vtor, aut ipſae ſunt humidae, aut humido aëre ambiuntur, vtraque materies aërea intra paucos dies tota transuolat: veſicis ſiccis, quas aër ſiccus circumdet, incluſa firme aſſeruatur. Nec diſpari modo aërem metallorum, vt ferri zinci,

ciuo,

ciue, ardentem elicio, nisi quod vasculum vitreum arenae calidae committo. Hoc aëris genus illis est subtilius, imo paucis admodum diebus minimos vesicae etiam siccae siccoque aëre circumfusae poros penetrat: id quod incommodo meo saepius expertus sum.

d) Haud raro ad aërem parandum solas vesicas adhibeo, vitreorum vsura abstinens. Vesicae quidem molli (fig. 4, AA), id, vnde aërem expedire constitui, verbi causa cretam, tenenti, superque creta filo (B) colligatae acidum dilutum infundo. Tum aëre curatissime expresso summam vesicam (C) constringo. Quo facto, simul vinculum (B) laxatum est, acor cretam ita adoritur, vt acidum aëreum euoluatur vesicamque expandat.

e) Quo aërem e vesica in cucurbitam, vitreum, retortam aut lagenam transferam, ad vasis aqua pleni ac cortice probe obturati orificium eam vesicae aërem complectentis partem, quae inter C atque D (fig. 4) interiacet, firmissime adstringo. Postmodo vas ita conuersum, vt vesica inferior pendeat, laeua sustento, dextra corticem remouente. Hunc digiti, qui remouerunt, intra vesicam tamdiu tenent, donec e vase in vesicam aqua, aër in vas e vesica migrauerit; quod vbi contigit, vesicam de vase iterum obturato dimoueo. Quod si aër diutius seruandus est, collum vasis sub aquam mergo.

f) Si quid acidi aërei aliusue aëris, qui aquae ferat mixtionem, in vesicae cauo habitat, id vt ab

aqua

aqua pure ſuscipiatur, ampullam frigida repletam atque cum veſica connexam aperio, quo circiter quarta aquae pars in veſicam effluat. Ampulla cortice, quem intra veſicam tenueram, iterum clauſa leniterque motitata, aquae aër miſcetur. Tum obturamento perpaullum laxato, aër, qui vacuum occupet, e veſica in ampullam ita irruit, vt aquae nihil in veſicam effluat. Ampullam denuo obturatam quaſſo. Qui labor bis terue repetitus aquam aëre ſaturat.

g) Si duo aëres in cucurbita aut vitreo commiſceri expedit, primum e vaſe aqua pleno in veſicam transmitto eam aquae menſuram, quam aëris menſuram hinc illuc migrare cupio. Tum vas in aliam veſicam aëre altero grauem aquam reſiduam effundit. Quae ſimul effluxit, vas cortice clauditur.

h) Huius laboris contrarium, vt aërem lagena concluſum in veſicam transfundam, molior. Nam vbi veſica id aquae, quod aëris in ipſam colligi volo, hauſit, conſtricta ad lagenae collum bene adligatur. Poſt, vinculo veſicae laxato remotoque lagenae obturamento, aqua lagenam petit. Denique veſica, quam aër intrauit, iterum conſtricta collo lagenae liberatur.

i) Si quis in lagena aër hoſpitatur, cum alio aëre, quem aqua vel calx abſorbeat, permixtus, vt, quantum ſingulorum inſit, intelligam, veſicam aquae calcisue lactis, quod lagenam adimpleat, tenentem lagenae ori praeligo. Quo facto,

lagena

lagena aperta aquam vel calcis lac ſuſcipit. Hinc lagena ita conuertitur, vt aqua calcisue lac in veſicam refluat. Eo labore ſaepius iterato, quam aquae calcisue lactis menſuram lagena retinet, ea aëris menſura abſorpta eſt.

Non dubito, fore, qui hanc tentaminum aërologicorum rationem, vtpote parum accuratam, improbent. Sed cum nihil, quod deſiderarem, vnquam fuerit, tum inepta ſubtilitas displicet.

Experimenti ſuperioris (§. 28) *continuatio: inſimul demonſtratur, calorem e phlogiſto et aëre igneo* (§. 29) *conflari.*

§. 31.

At aër, quo de ſupra (§. 28) commemoraui, forſitan nihil eſt, niſi acidum nitri ſiccum inque vapores elaſticos expanſum. Hoc ſi foret, aër ille non ſolum rodendi vi noceret, ſed ſalibus alcalinis iunctus nitrum regeneraret. Quorum neutrum fit. Nihilo tamen ſecius, quibus illa opinio commendaretur, multa eſſent, niſi, quem acor nitroſus igne tortus aërem porrigit, idem ex aliis corporibus deſtillando poſſet expediri. Horum plura nouimus.

Alio loco *) oſtendi, magneſium ab acidis non ſuſcipi, niſi corpus phlogiſticum accedat, cuius

*) Diſſert. de magneſio. In actis reg. acad. ſcient. Holm. anni 1774.

cuius phlogiſto magneſium inſtruatur. Sed ibidem docui, acido vitriolico, dum forti igne deſtilletur, magneſium contritum ita iungi, vt ab aqua ſoluatur, atque de acido praecipitatum phlogiſto foetum appareat. Vnde collegi, in calore phlogiſton ineſſe. Nec mea me opinio fefellit. Qui enim videam, tum ab acore nitroſo calorem ideo diſſolui, quod phlogiſton acor, quam aër igneus, magis appetat, tum a magneſio phlogiſton, quam ab acido nitroſo, vehementius attrahi, nullus dubito, quin magneſio eadem, quae acido nitroſo, ad calorem diſſoluendum vis contigerit. Quod quo pronius ad fidem ſit, iam abhinc annos aliquot obſeruaui, ſi magneſium oleo vitrioli perfuſum in crucibulo aperto calcinetur, quod pulueris carbonarii ab aura perflante ſuper crucibuli aperturam abripiatur, extemplo accendi luculentiſſimeque fulgurare. Iam ad haec tentamina conuerſus ſum.

§. 32.

Experimentum I.

Magnesium minute contritum acidique vitrioli concentratiſſimi tanto ſubactum, vt pultem craſſam referret, in retorta parua ignem apertum ſuſtinuit. Excipuli loco veſica erat aëre vacua, quae ne vaporum transgreſſorum tactu roderetur, aliquid lactis calcis (§. 30, b) tenebat. Fundo vaſis retorti candente, aër, qui veſicam inflaret, paullatim transire, purum igneumque prorſus aequans.

§. 33.

§. 33.

Experimentum 2.

Nec minus, cum partes magnesii minute contriti duae cum vna acidi phosphorei parte commixtae eodem modo (§. 32) tractarentur, aërem igneum explicitum vidi.

§. 34.

Experimentum 3.

a) Magnesiam acido nitri diluto solutam et vaporando siccatam, quo destillaretur, in retortam paruam (§. 32) inieci. Nec dum retorta candebat, cum acor nitrosus in sanguineos vapores expansus magnesiam linqueret atque vesica inflaretur. Quam qui aër compleuerat, igneus fuit.

Quis ignorat, nitri acidum a metallis, quae soluta tenet, igne ita amoueri, vt in vapores sanguineos resoluatur?

b) Hac ipsa ratione hydrargyrum nitratum, donec acoris nitrosi nihil in rubro praecipitato superesset, igne torsi. Neque hic aër igneus desideratus est. Quid, quod ipsum nitrum caloris principia diuellit. Nam vnde nitri in crucibulo fusi atque rubentis aestus? Qui fit, vt, nec fumo nec vaporibus comparentibus, carbonum puluis super crucibulum apertum volitans flammam concipiat lucidissimam? Quae causa est, cur nitrum in retorta vitrea per semihoram fusum et candefactum, vbi refrixit, hausta atmosphaerae aqua deliquescat

idque

idque nullo alcalisationis vestigio (§. 27, c)? Vnde acidorum vegetabilium ea vis, vt attrita vel immixta tale nitrum aëre humido liquatum acido volatili spolient? His quae respondeam, qui caloris principia cognorint, in promtu habeo. Quod si chemici seculi superioris fluida elastica, quae plurimi labores gignunt, diligentius indagassent, rerum naturam altius perspiceremus. At illi, quidquid contrectari non posset nec in excipula stillaret, negligebant. Nunc demum ita resipuimus, vt maximo scientiae nostrae lucro aërem sedulo examinemus.

Quod dixi, caloris principia ipsius nitri interuentu disiungi, hinc quoque apparet.

§. 35.

Experimentum 4.

Nitri purificati vnciam in retortam vitream imposui. Vice vasis recipientis functa vesica humens et aëre inanis (*fig.* 3). Simul ac nitrum canduit, tum ipsum bullire coepit, tum vesicam aër transgressus explicauit. Cum perrexissem destillare, donec aestu composito nitrum in eo esset, vt per retortam exsudaret molliorem, aëris ignei, quod quinquaginta aquae vncias volumine aequaret, nactus sum. Qui aëris illius parandi modus et praestantissimus est, et minimo constat.

§. 36.

Si qui forte causam rogitent, cur nitrum, a cuius acore phlogiston, quam ab aëre igneo, for-

 tius

tius trahatur, bullire desistat, nec eam phlogisti copiam, qua alcalisetur, hauriat, hi, quae supra monui (§. 27, d), consulant.

In his tentaminibus praeter calorem nihil per vasa retorta permeauit. Nam quod lucis aliquam esse vim arbitreris, alia omnia tum spiritus nitri fumantis destillatio, tum experimentum ante commemoratum (§. 34, a) ostendit. Qui labores, cum nec corpora, quae tractantur, nec retortae candeant, tamen aërem igneum expediunt.

Nunc quo sciamus, pluriumne corporum vis calorem dissoluat, quae, dum nobilium metallorum calces ignis sustinent violentiam, accidunt, consideremus.

§. 37.

Constat, metalla nobilia principio inflammabili, cui debetur metallicus fulgor, ab acido tum nitroso tum muriatico eoque dephlogisticato orbari. Id sic esse, vt alia argumenta mittam, signo sunt bullae aëreae, quae in superficie auri, argenti hydrargyrique acido nitroso immersorum copiosae existunt ac, simul ruptae aërem continent, flauo colore imbuuntur (§. 27). At fuerunt tamen, qui, cum metallorum nobilium calces a menstruis segregatas solius caloris beneficio, materia phlogistica nulla addita, in statum metallicum reduci vidissent, haec metalla ab acidis dephlogisticari posse negarent. Alii, qui contrarium sumunt, phlogiston amissum, quod parum est, a carbonibus porrigi crucibulisque penetratis

calces

calces inire arbitrantur. Quae opinio etsi a vero propius distat, tamen nosse conuenit, phlogiston non extricari, nisi a corpore sui appetente tangatur. Atqui cum materia carbonum inflammabilis a crucibulo non trahatur nec adeo calcem metallicam contingat, quae nihilo minus reductio fit, huius aliam esse caussam oportet. Calor quidem, si simplex habetur, nihil ad id valere credendus est, vt qui ignobilium metallorum calces non reducat. Sin e diuersis principiis conflatus ponitur, e principio ipsius inflammabili calcium illarum reductionem pendere nemo dubitauerit. Quod si est, aër igneus ob eandem caussam, quam paragraphis superioribus memoraui, non potest non euolui. Id ex iis, quae dicam, apparebit.

§. 38.

Experimentum 5.

Argentum acido nitroso solutum tartari praecipitaui sale. Calcem edulcoratam siccatamque in retortula vitrea, cuius collum in vesicam inanem pertineret, igni aperto exposui. Illico vesica ab aëre transgrediente expandi. Finita destillatione dimidium calcis argenteae in retorta colliquefactum ac nitens reperi. Iam cum tartari sal, quod acidi aërei, cuius nunquam viduus est, fouerat, calci argenteae cessisset, id vt de vesica demouerem, calcis lacte vsus sum (§. 30, i). Sic dimidio aëris euoluti ablato, aër igneus isque purus remansit.

§. 39.

Experimentum 6.

Aurum acido regalino ſolutum ſale tartari praecipitaui. Calcem edulcoratam et ſiccatam ſimiliter, atque argenteam, reduxi. Aër igneus emerſit, acido atmoſphaerico liberrimus, quando auri quidem ſolutio ſaturior cum ſale alcalino permixta efferueſcentiam ſuſcitat; id quod in argenti ſolutione non contingit.

§. 40.

Experimentum 7.

Nec minus conſtat, hydrargyrum praecipitatum rubrum nullius corporis phlogiſtici acceſſione in integrum reſtitui. Quod metallum cum acidi et vitriolici et nitroſi ope dephlogiſticetur, non poteſt, niſi phlogiſto recuperato, reduci.

a) Salis tartari lixiuium ſolutioni hydrargyri ſublimati corroſiui aquoſae infudi. Vnde quod decidit fuſce rubrum, elotum ſiccatumque in retortula vacuam aëre veſicam adligatam habente, quo reduceretur, igni nudo commiſi. Vix hydrargyri calx canduerat, cum veſica inflaretur et hydrargyrum in retortae collum eſcenderet. Aër igneus in veſica incluſus acidi aërei nonnihil tenuit.

b) Hydrargyrum ab acido nitroſo calcinatum, quod praecipitatum rubrum dicunt, pari modo tractanti eadem viſa ſunt. Qui tum euolutus eſt aër igneus, ab acido atmoſphaerico puriſſimus fuit.

§. 41.

§. 41.

Experimentum 8.

In diſſertatione de arſenico ſcripta, quam cum Suecica ſcientiarum academia communicaui, dedi demonſtratum, arſenici principia acidum peculiare materiamque inflammabilem eſſe. Hoc acidum ſolo calore atque eo continuo in merum arſenicum ſe vertere ac ſublime ferri, eodem loco oſtendi: cuius rei cauſam ſatis mihi notam, quo breuis eſſem, tunc reticui. Cum acidum arſenici fixum, quod retortulae commiſſum veſica inſtructae ignem experiretur, liquatum candensque aeſtuaret, arſenicum in retortae collum euehi et veſica expandi. Ignis continuatus, dum vas retortum ferebat. Quem veſica complectebatur aërem, igneus fuit. In illa ipſa diſſertatione flammam retuli cum fragore coniunctam, quam e zinco acidum arſenicale ſocium nacto ignis deſtillatorius expedit. Cuius flammae rationem facile intelligit, qui perſuaſum habet, aërem igneum in retorta huic tentamini ſeruiente puriſſimum habitare. A quo cum zincum candens tangatur, non poteſt, quin ignem concipiat.

Saepius ſcintillis oblectatus ſum, quas, dum metallicae calces in retorta ſolo calore reducerentur, pauxillum pulueris carbonarii adiunctum lucidiſſimas eructaret.

Illud nunc quaeramus, an, qui aër igne tum abſente (§§. 8 — 15) tum praeſente (§§. 17 — 23) euanuit, is igneus ſit.

§. 42.

Experimentum 1.

Vitreum ſedecim aquae vncias capiens aëre igneo eoque puro compleui (§. 30, e), inuerſumque vitro conſeruali hepar ſulphuris ſolutum tenenti impoſui. Lixiuium ſulphuris quot horis vitrei inanitatem paullatim intrare. Biduo poſt totum plenum.

§. 43.

Experimentum 2.

In lagena quatuordecim aëris partes, quem ſulphuris hepar igneo (§. 8) orbarat corruptumque (§. 29) dixi, cum quatuor ignei partibus permiſcui. Lagenam inuerſam nec obturatam in vaſe, quod hepar ſulphuris ſolutum complectebatur, locaui. Cum dies quatuordecim effluxiſſent, ignei aëris, qui totus euanuiſſet, locum vidi ab hepate occupatum.

§. 44.

Experimentum 3.

In vitreum aëre igneo plenum olei animalis haud infecti nonnihil infudi. Vas diligenter clauſum. Oleum paucis poſt horis fuſcum, die altero nigrum repertum. Nec parum laborant pharmacopolae, vt olei album perſtet: quo conſilio vitreis minutis inditum ab aëris tactu accuratiſſime defendunt. Id oleum coloris expers vbi acorem vel dilutum contigit, hora praeterita tum ipſum, tum acor nigruit. Ipſius aceti haec vis eſt. Itaque cur oleum

oleum animale in aëre colorem nigrum cito contrahat, in causa est aër atmosphaerae igneus, qui oleum dephlogisticando acorem subtilem, vnde nigritudo dependeat, phlogisti connubio prius absconditum extricat.

§. 45.

Experimentum 4.

a) Vitreo aquae capienti septuncem, quod aëre igneo plenum erat, phosphori Kunkeliani frustulum commisi. Cum vasis cortice clausi locus, qui phosphorum tenebat, a candelae flamma caluisset, phosphorus insigni fulgore exarsit. Commodum flamma exstincta erat, cum vitreum dissiluit.

b) Id repetii vitreo vtens crassiore: nam illud gracillimum fuerat. De vase refrigerato cortex obturans sub aqua eximi non quitus est, vt qui ab aëre circumiecto validissime premeretur. Hoc in vasis cauum intruso, aqua irrumpens modo non totum compleuit. Placet mihi, vitrei illius tenuitatem ab aëre circumfuso fractam esse.

c) Cum in aëre, cuius duas partes corruptus, igneus tertiam conficeret, phosphorus deflagrasset, tertia pars absorpta est.

§. 46.

Experimentum 5.

Ad tentamen supra memoratum (§. 19) iterum ita conuersus sum, vt tubum longiorem cucurbitamque

tamque aëre igneo plenam adhiberem. Aqua pedetentim non ſine ſpectantium oblectatione cucurbitam intrare. Huius ſeptem octauis partibus repletis, flamma euanuit.

§. 47.

Experimentum 6.

PRUNAS ſuſtentaculo (§. 21, c) ſuperimpoſitas in cucurbita aëre igneo foeta incluſi. Quem ſimul vt contigerunt, flammam eructarunt ſane fulgentem. Vbi apparatus refrixit, aqua, cui aditum dederam, quartam occupauit partem cucurbitae. Sed cum de aëre reſiduo lac calcis acidum aëreum amouiſſet (§. 22), quarta aëris pars remanſit. Haec fuit igni alendo.

§. 48.

Experimentum 7.

IDEM, quae ſulphuri (§. 23) vis ad aërem igneum eſſet, expertus ſum. Ad huius aëris cucurbitam habitantis tactum ſulphuris flamma amplior viuidiorque oculos ferire. Conflagrato ſulphure, patinae aqua, quae tenacem maſſam penetraſſet, tres quartas cucurbitae partes obſidere reperta eſt.

QUAM in haec duo tentamina cucurbitam inſumſi, ei aëris, quod triginta aquae vncias volumine aequaret, capienti ſuſtentaculum (§. 21) aptandum fuit.

§. 49.

QUOD aër corruptus vulgari leuior inuentus eſt (§. 16), inde cogitur, igneum vulgari eſſe ponderoſiorem.

roſiorem. Equidem, qui tantum ignei, quantum viginti aquae vnciarum locum occuparet, curate ponderaſſem, circiter granis duobus tantodem vulgaris ponderoſius vidi.

§. 50.

Quae cum ita ſint, ignem in aëre atmoſphaerico ardentem a ſolo igneo ali apparet. Illic igneus aëri a phlogiſti conſociatione, vt videtur, prorſus abhorrenti iunctus eſt, qui, quin corpora phlogiſtica repentino violenterque inflammentur, nonnihil impediat. Quod ſi terrae orbem igneus merus ambiret, aqua incendiorum violentiam parum frangeret. Acidum atmoſphaericum ſimiliter, ac corruptus aër, ab igneo afficitur. Nam quatuor huius acidi partes cum vna aëris ignei ſociatae flammam candelae aliquantum ſuſtentarunt.

Qui calor corporum inflammabilium poris fixus inhaeret, parcior eſſe debet, quam qui igne ardente ſentitur: vt hunc ex aëre igneo inflammabilique corporum phlogiſticorum parte ipſius ignis beneficio conflari recte cenſeam; is ipſe calor recens, ſubtiliſſimus, elaſticus, ſi corpori phlogiſti appetentiori obuiam offertur, diuellatur oportet. Illud in ſuperioribus tentaminibus (§. 45, b, §. 46), de quorum vaſis aër omnis exiiſſe videretur, ſub adſpectum tactumque cecidit.

Nunc iam videamus, aërne igneus, in primis experimentis (§§. 8–15) igne abſente conſumtus, in calorem abierit. Hic calor licet non ſentiretur,

tamen phlogiſton cum aëre igneo coaluiſſe, paragraphus decima declarat. Nec e tactus teſtimonio calorem recte iudices: hic ſolius thermometri ſtandum auctoritate. Quantum aëris enim flammam ſulphuris tria fere horae minuta alit, ſi tantum a ſulphuris lixiuio plures hebdomades contingitur, vt, quidquid ignei aëris fouet, amittat: calor, qui continenter naſcitur, non poteſt non eſſe parciſſimus. In aliis tentaminibus aëris ignei tantumdem tempore dimidio breuiore abſorptum vidimus: vt calor hic eſſe duplus debeat. Denique vbi aër iſte igneus intra horam abſumitur, ibi calor a manibus ſentitur. Quae hoc conſilio tentaui, in eo ſum, vt commemorem.

§. 51.

Experimentum 1.

Lixivium ſulphuris concentratum, quod cum creta trita in puluerem modo non ſiccum coaluerat, in vitro conſeruali ante feneſtram expoſui. Propter erat thermometrum. Duabus poſt horis, cum thermometri pulueriſque temperatura eadem eſſet, thermometrum in medium puluerem condidi. Poſt paullo ſpiritus ſurgere. Idem exemti puluere, ſed vicini thermometri ſpiritus protinus retro labi: in puluerem iterum conditi denuo ſurgere. Altero autem die id ipſum repetens thermometri, quod in puluere per aliquot horae minuta ſtaret, ſpiritum altiora petere nullus vidi. Praeterea qui pulueris color die priore flauus fuerat, albus apparuit, neque acor adfuſus hepaticum extricauit odorem: vt

vt ſulphur omne diſſolutum eſſe pateſceret. Quapropter, caloris nihil exſtitiſſe, quis miretur?

§. 52.

Experimentum 2.

a) Nec ferri ramenta paucis aquae guttis madefacta thermometri ſpiritum in altius non euexerunt; id quod per triduum, iisdem vtens ramentis, ſaepius vidi.

b) Quo intelligerem, num etiam a terebinthinae oleo, aërem itidem abſorbente, calor gigneretur, eius tantum cretae tritae adfudi, vt puluis friabilis exſurgeret. Thermometri in puluerem, eadem vtriusque temperatura, immiſſi ſpiritus nec expandi, nec contrahi. Nempe cum omnis vaporatio, quae terebinthinae oleo ingens contigit, aëris abſorbeat calorem, frigus calore recens coalito hic compenſari videtur. Quod niſi fieret, ſpiritus contraheretur.

Cretae in ſulphuris lixiuio oleoque terebinthinae is vſus fuit, vt, aëre ſuperficiem phlogiſti patentiorem nacto, caloris ſenſibilitas multum augeretur.

§. 53.

Experimentum 3.

Qui ſolum aërem atmoſphaerae igneum cum phlogiſto iunctum in calorem conuerti noſſem, quaerere inſtitui, calorne, quem merus aër igneus gigneret,

gigneret, acrius ſentiretur. Quo conſilio vitreum, quod vncias aquae duodecim capiebat, aëre igneo plenum arcteque clauſum iuxta thermometrum locaui. Vna aderat puluis e creta trita ſulphurisque lixiuio coagmentatus. Quatuor horis poſt vitreo puluis, pulueri globus thermometri commiſſus vitreique os tubulum ambiens cera obductum. Mox ſpiritus altero tanto, quam in puluere atmoſphaerae expoſito, altius euehi.

§. 54.

Experimentum 4.

Quod ferrea ſcobis cum ſulphure et aquae paullo permixta incaleſcit, vni ſoli debetur principii ferri phlogiſtici igneique aëris conſociationi. Sulphur cum ſcobis ferreae triplo aquaque ita ſubegi, vt puluis humidus exiſteret. Cuius vna pars vitreum compleuit aëris tactu per obturamentum liberrima: altera in conſeruali vitro libero aëri expoſita eſt. Duabus horis abſumtis, haec adeo calebat, vt vaſis manus mox foret impatiens, illa ne minimum quidem calebat: vtraque nigro infecta colore conſpiciebatur. Aliquot hebdomadibus poſt illius, quae clauſa manſiſſet atque etiam nunc humeret, aliquid in chartulam impoſui: id quod tria poſt horae minuta et valide incaluit et fumauit. Quod eius reliquum erat, cum conſeruali vitro iniectum inque ſuſtentaculo (§. 21, b) collocatum cucurbita operuiſſet, aqua cucurbitam paullatim ita introiit, vt tribus poſt horis propemodum tertiam eius partem obtineret; nec altius eſcen-

efcendit. Sed vt cucurbita aëre recenti adimpleta puluerem denuo cinxit, aquae introitus iterari.

Non fpero, fore, qui, fi aërem hic citiffime abforberi reputauerint, acrem caloris fenfum mirentur.

Quae cum ita fint, probaffe mihi videor, duo habenda effe caloris principia, elementum phlogifticum vniuerfale aëremque atmofphaerae igneum. Neque vero quisquam fanus ftatuet, calorem non explicari, nifi recens coaluerit; quandoquidem partim corporum poris inhaeret. Qua de re infra dicam.

Vires caloris.

§. 55.

Cognitum habemus, a fpeculo metallico concauo prunarum in ipfius foco pofitarum calorem ita reflecti, vt in aliud huiusmodi fpeculum illapfus focum conftituat, vbi corpora phlogiftica inflammentur. Quod carbonum lucide candentium calori, an luci, an vtrique debeatur, quaero. Equidem non ignoro, qua verborum confufione, quidquid igni fimile fit, ignis appelletur: vt nunc lucem, nunc calorem, nunc phlogifton omnium corporum inclufum compage, ignis nomine nuncupent. Itaque parata erit refponfio, ignem ab illis fpeculis reflecti, contrahi inque vnum punctum cogi, atque adeo lucis folaris inftrui viribus. Sed qui libro, cuius ignores elementa, abstinendum cenfeam, velim taceant tantisper, dum haec ponderauerint.

§. 56.

§. 56.

a) Qui hieme ante fornacem, vbi ligna ardent, consederunt, calorem per apertam fornacis portam elabentem vel tres cubitos remoti bene sentiunt, atque id animam a pulmonibus exspiratam cernentes, quae in aëre aestiuo eoque longe frigidiore nulla appareat.

b) Hoc in calore, qui fornacem recta via linquit, nec candelae flamma minimum turbatur, et fumus ad perpendiculum surgit.

c) Quoniam aër circumiectus in fornacem continenter intrat, vt inclusi, qui calore expansus per caminum auolauit, locum occupet: eo labimur, vt quaeramus, cur, qui per fornacis portam in conclaue calor exit, is non protinus ab aëre intrante per camini tractum abripiatur.

d) Si aër ante fornacis portam a dextro latere in sinistrum quouis modo valide agitatur, non magis calor exiens, quam solares radii, a recta deflectit: vt facies sinistro admota lateri auram sentiat, calorem non item.

e) Constat, candentis, certe calidi corporis eiusque solaribus radiis obuersi vmbram in albo pariete vapore cinctam tremulo cerni; id quod ab aëre, qui a calore plus minusue rarefactus radios lucis refringit, repetendum est. At enim qui fit, vt, vbi ante fornacem ita consedimus, vt fenestram dextra, sinistra album parietem spectet, etsi solis radii penetratis specularibus tum calorem e fornacis porta egressum secant, tum in parietem

ob-

obiectum incidunt, nihil tamen tremulae vmbrae in pariete videamus. Sin hoc in calore ferrum calidum aut lapis, quae is ipse calor penetrauit, suspensus tenetur, tremor et in aëre, et in pariete albo conspicitur.

f) ORBE vitreo magno faciei fornacique interposito, ignem videas, at nihil sentias caloris, vt qui ab orbe totus excipiatur.

g) NEC minus a speculo vitreo eoque plano huius ignis lux ita reflectitur, vt minime calefaciat, cum speculum, quidquid caloris illapsum est, retineat.

h) SED lamina metalli polita tum lucem, tum calorem, quemadmodum solares radios, reflectit. Nec mirum, cum reflectatur calor, laminam non incalescere.

i) PROPTER id ipsum speculi concaui parui eiusque metallici, quod a fornace bicubitale distat spatium, focus sulphur accendit. Id speculum manus diutissime ita tenent, vt nullum habeant sensum caloris: sin fuligine, quam candelae flamma eructauit, obductum est, intra quatuor horae minuta laeduntur.

k) QUI e fornacis porta calor emanat, si a lamina metalli polita aliorsum reflectitur, in foco speculi concaui duo, summum tres, cubitos a lamina distantis potest sensibilis colligi. Quod speculum si lucem a speculo vitreo reflexam accepit, focus lucet, non calefacit.

l) PONE discum vitreum, qui inter faciem ignemque interest, speculi concaui beneficio punctum

ctum lucidum, non calidum, excitatur. Ea ipſa cauſa eſt, cur hicce ignis a lente cauſtica exceptus in puncta lucida, quae minime caleant, coëat.

m) Etsi ſpeculum concauum metallicum laminaque metallica a calore portam fornacis egreſſo prorſus non penetrantur, tamen a corporis calentis tactu ipſa quoque confeſtim incaleſcunt. Nam, vt hoc vtar, vbi fornacis os ſuperius clauſum eſt, qui aër calefactus per aperturam portae recta ſurgit, huius calor a ſpeculo laminaue immiſſa non reflectitur, ſed ita retinetur, vt metallum protinus percaleſcat.

§. 57.

Hinc patet, a calore, qui aëre comitante in fornacis cauo ſurgit perque camini canalem elabitur, hunc, quem in conclaue deducit fornacis porta, discrepare. Nam hic et ad rectas lineas a puncto, vbi exſtitit, progreditur, et a metallis politis ita reflectitur, vt radiorum reflexorum anguli angulos incidentium aequent (§. 56, *h*, i). Idem cum aëris non ferat ſocietatem, non poteſt per aërem commotum a via, quam initio inſtitit, deflecti (c, d). Hanc ipſam ob cauſam vapores aquoſi, quos pulmones exſpirarunt, in huius caloris vehementia cernuntur (a). Quod enim aër aeſtiuus cum calore ſociatur calensque aër frigido plus aquae ſoluit, id ipſum argumento eſt, a calore, quo de agimus, aërem nec appeti, neque extendi; vt etiam illud facile intelligatur, qua re hicce calor ſolaribus radiis obiectus nihil concitet tremoris (e). Quae omnia licet ſint luci communia,

nia, non tamen, opinor, erit, qui, iſta vt hoc loco explicet, ad illius flammae lucem confugiat. Nam primum flammae illius lux longe eſt ſolari infirmior. Tum, quam vrendi vim memoraui (i), haec mire augetur, vbi lignis conflagratis in prunasque conuerſis flammae lux multum decreuit. Praeterea ſpeculum vitreum (g) a calore lucem ita disiungit, vt calorem teneat, reflectat lucem minime caleſacientem. Quod idem in alio tentamine patuit (l).

Quae cum ita ſint, calor fornacis porta egreſſus luci quidem quadamtenus ſimilis eſt, ſed tamen in lucem perfectam necdum abiit. Etenim a plano vitreo aliter, atque a metallico, reflectitur; id quod ſane notandum eſt. Accedit, quod vires non exſerit, certe ſub tactum non cadit, niſi loco vicinus natali. Idem, protinus vt corpori adhaeſit, in calorem vulgarem transit; quod tum vitrum (g), tum ſpeculum fuligine obductum (i), tum alia multa oſtendunt. Id ſi contigit, iſtic calor de aliis corporibus migrat in alia, adeoque aëri iunctus tremorem concitat (e).

Quae disputaui, non tantum de calore, quem fornacis porta in conclaue emiſit, ſed de omni igne dici poſſunt. Nam, vt hoc vtar, qui de prunarum colliculo calor circumcirca radians diſpergitur, a lamina metallica poteſt reflecti: qui altum petit ventoque huc illuc agitatur, aëris iniit ſocietatem. Illum discriminis ergo *radiantem* dicam.

§. 58.

HAEC cum ſint diuerſa caloris genera, discrepantiae fontem indagemus. Calor, quem radiantem dicimus, dum coaleſcit, aëris minus, quam quod appetit, offendit, an eum ſibi induit elaſticitatis vigorem, vt citiſſime ruens nec aëri nec metallis politis adhaereſcat? Illud minus probabile puto; nam qui accidit, vt calor, vbi coaluit, quod aëris deſit, non arripiat, ſed inſtar lucis aërem permeet? Hoc potius quae commendent, habere mihi videor.

ISTIUS autem elaſtici vigoris cauſam quaerentibus haec tenenda ſunt. Quae phlogiſti copia cum aëre igneo ſociatur, non eadem, credo, ſed varia mutabilisque deprehenditur. Hinc ſequitur, vt copia phlogiſti alia aliis aërem igneum viribus impertiat. Quid, quod plura corpora reperias, quae ſingula cum varia phlogiſti copia iungantur; vt ſingulorum et volatilitas et elaſticitas ipſa varia ſit. Quod nitri ſpiritus (§. 27) declarat. Eadem igitur non poteſt non eſſe aëris ignei natura, quandoquidem, in quem phlogiſto iunctus calorem vertitur, hunc a phlogiſti ſuperflui connubio haudquaquam abhorrere monſtrabo. Sed qui phlogiſto debetur elaſticitatis vigor, corporum caloris appetentium vi adeo minuitur, vt calorem iſtum tum aër tum metalla polita attrahant.

NUNC ad illam quaeſtionem (§. 55) facile reſpondeas, a calore radiante, quem inuiſibilem ab igneque diſtinctum noris, corpora phlogiſtica inflammari.

De

De luce.

§. 59.

De caloris aërisque principiis, quod ignis patefaciat indolem, diximus. Sed cum ignem non cogitemus, quin lucis cogitatio in mentem veniat, vt ignis intelligatur, mira lucis natura consideranda est.

Solis flammaeque lucem eandem esse, nemo dubitet. Nam et sub adspectum eadem cadit, et a prismate excepta in eosdem colores soluitur. Sed quod flammae lux a vitro caustico collecta non vrit, ex eius pendet infirmitate.

Nec dubitari potest, lucem perinde, ac calorem, corpoream esse. A calore tamen eam distingui, experientia docet. Quod idem haec commonstrabunt.

Phlogiston in luce inesse ostenditur.

§. 60.

Novimus, nitrosam argenti solutionem, si cretae superfusa a solis radiis tangatur, nigrari. Hos radios quando paries albus reflectit, idem, at tardius, accidit. Sed calor a luce remotus ad hanc rem vim nullam habet. An, quod nigrum apparet, argentum regulinum est? Id iudicabimus, vbi phlogiston in luce inesse ostendero.

§. 61.

Experimentum 1.

Terram argenti, quam testa porcellanea tenebat, in foco lentis causticae locaui. Illico reduci ter-

rae superficies. Argenti terram dico, quam tartari sal de acido nitri puro praecipitauit. A quo acido metalla et nobilia et ignobilia dephlogisticari (§. 27, b), tum solutionum efferuescentia, tum vaporum rubor declarat. Praeterea metallorum praecipitata acor nitri purus ita suscipit, vt nihil rufescat; quod idem de argenti terra potest dici. Haec terra in lentis foco reducta nitri acidum, dum soluitur, rufat; igitur, vnde phlogiston recuperaret, praeter solis lucem nihil fuit.

§. 62.

Experimentum 2.

a) Hydrargyrum acido nitroso calcinatum, quod praecipitatum rubrum dicunt, aureo inditum foci vehementiae exposui. Puluis ruber fumare nummumque dealbare.

b) Auri terra, quam de regis aqua e muria nitrique spiritu conflata tartari sal excusserat, elota siccataque in testa porcellanea focum ita subiit, vt fuscaretur faciemque regulinam reciperet.

At haec reductio calori, quem focus fouet, debetur. Hoc vt sit, vel hinc apparet, principium inflammabile in luce inesse. Nam qui phlogisto careat calor, cogitari nequit. Sed plura sunt, quae illam opinionem confutent.

c) Acoris nitrosi purissimi eiusque fumantis (§. 25) pauxillum vitro crystallino albo, quod obturamentum vitreum clauderet, infusum radiis solaribus exposui. Tribus post horis vas rubro vidi, vapo-

vapore obnubilatum. Eadem eſt, ſed tardior, vis caloris fornacem fictilem penetrantis; etenim rubor poſt menſem demum cernitur.

§. 63.

Experimentum 3.

a) ARGENTUM acido nitroſo ſolutum ſal ammoniacus praecipitauit. Qui decidit puluis albus, edulcoratus atque ſiccatus in ſchedula ſolis radios per duas hebdomades ſenſit. Puluis, quoties nigrum colorem ſummus duxiſſet, toties verſatus confuſusque. Tum puluis, qui totus niger videretur, ſpiritu ſalis ammoniaci cauſtico adfuſo, digeſtionis calori expoſitus. Is ſpiritus plurimum ſoluit lunae corneae, relicto puluiſculo nigro, cuius eloti maxima pars ab acore nitri puro ita ſusciperetur, vt et acorem volatilem redderet, et, ſale ammoniaco addito, cornea decideret. Itaque quidquid argenti cornei a luce nigrum colorem bibit, perinde regulinum eſt, vt argentum, quod nitroſo acido ſolutum cretae adfuderis (§. 60). Lunae corneae chartula inuolutae bimeſtremque fornacis calorem expertae color albus perſtitit.

CUM argentum regulinum acorem muriaticum non ſubeat, quae lunae corneae pars formam completam recuperat, acorem illum mittit.

b) ID vt appareret, argento corneo eique probe eloto aquam deſtillatam adfudi, quae puluerem paullulum ſupereminere. Mixturae vna pars vitro cryſtallino albo commiſſa, ſoli expoſita et

quotidie agitata; altera in tenebris ſeruata. Duabus hebdomadibus poſt illius aqua a puluere, qui nigrum colorem ſibi induerat, colando ſeiuncta; inſtillataque acido nitroſo argentum tenenti lunam corneam excuſſit. Sed huius partis nec aqua argenti turbauit ſolutionem, et puluis albus inuentus eſt.

c) Argenti cornei, quod cum nitri ſpiritu commixtum in vitro cryſtallino ſolis radios experiretur, albus color in nigrum neutiquam transiit. Cuius rei cauſam ſupra vidimus (§. 62, c).

§. 64.

Experimentum 4.

Auri ſolutionem regalinam vaporando ſiccatam aqua deſtillata ſuscepit. Eam in vitrum cryſtallinum album vitreoque munitum obturamento fuſam ſolaribus radiis obiectaui. Poſt dierum quatuordecim decurſum ſolutio, praeſertim in ſole ſpectata, ramentorum auri longe tenuiſſimorum vim exhibuit. Summam vidi opertam membranae aureae tenuitate. Solutio ideo ſiccata erat, ne quid acoris ſuperflueret, quo auri reductio tardaretur.

De alio experimento dicam, quod inflammabilem materiam in luce praeſentem magis arguat. Acor nitri purus magneſium non ſoluit, niſi corpus phlogiſticum, vt ſaccharum, acceſſit: ſic enim ſolutio fit aquae inſtar limpida colorisque expers. Vnde quod tartari ſal praecipitauit albo imbutum colore, vbi elueris ſiccaueriſque, magne-

gnesium sacchari phlogisto instructum reperies. Hoc phlogisto amoto, color naturalis isque niger magnesio redit *). Quod ut via compendiaria consequaris, magnesium phlogisticatum super lamina tenuiter expansum prunis impone: ita enim colorem nigrum citissime recipiet. Hoc vero magnesium, quantumuis minute tritum, a nitri acido, nisi phlogisti interuentu, non soluitur. Id ipsum magnesium in his, quae sequuntur, intelligi volo.

§. 65.

Experimentum 5.

Acoris nitrosi eiusque puri ac fumantis ferme semuncia octauam vitri cryslallini partem compleuit. Cui vitro cum nonnihil magnesii, quod modo memoraui, indidissem, vitreo clausum obturamento solaribus radiis commisi. Necdum horarum par praeterierat, cum mixtura colore immunis nigro limpidaque conspiceretur. Tum pauxillo magnesii eiusdem addito, vitrum clausum denuo solis exposui radiis. Aliquot horis post id quoque solutum fuit. Labor repetitus, donec acor magnesium respueret. Iam mixturam sextuplo destillatae aquae dilui, percolaui tartarique sale turbaui. Quod album decidit, diligenter edulcoratum lenique siccatum calore. Hoc magnesium est phlogisto acidoque salis alcalini aëreo inquinatum. Quod vt appareat, acido vitriolico solutum ignis vim in retortula vitrea ita sustineat, vt acidum vi-

*) Vide acta acad. scient. Suec. anni 1774.

triolicum expellatur: nam quod in retorta magnesium mansit, colorem natiuum recepit, sed qui in excipulum stillauit acor, spiritu sulphuris volatili simillimus est. Aut nitrum tritum cum magnesii albi quadruplo permixtum in retorta parua igni exponatur destillatorio: nam mixtura cito nigrescit nitrumque alcalisatur. Aut denique, quod apertius est, vitreolum magnesio phlogisticato plenum cretaceoque obturamento clausum in crucibulo arena circumfundatur horaeque quadrantem candeat. Tunc vase exemto etiam nunc album magnesium aut calens in chartam excutiatur; sic ignem statim concipiet in nigrumque puluerem abibit: aut refrigeratum laminae calidae, non candenti, infundatur; sic candescet pristinamque naturam recuperabit. Cur magnesium album, vt flammam eructet, in vasis clausis prius candere debeat, hanc causam habeto. Magnesium album, quod ignem in vasis clausis non expertum calenti ferro commiseris, calcinabitur illud quidem, sed tamen flamma vix erit conspicua, quandoquidem acidum aëreum, quod magnesio inest, vna cum phlogisto auolabit. Id acidum, quoniam cum aëris atmosphaerici octuplo decuploue iunctum ignem suffocat (§. 22), in vasis clausis ante abigatur oportet.

Hoc in tentamine, quod lucis solaris radii phlogiston porrexerunt, reapse inflammatur.

Lux non eſt principium ſimplex ſeu elementum.

§. 66.

Si lux ſimplex eſt, e tentaminibus tum ſuperioribus tum aliis in vulgus notis colligas, lucem a principio inflammabili ſiue phlogiſto nihil differre. Id elementum cum docuerim aëri igneo iunctum in calorem abire, atmoſphaeramque ſciamus magna ignei aëris vi grauidatam, conſequitur, phlogiſton de ſole continenter emanans cum aëre igneo ita ſociari, ſolum vt calorem ſentientes in denſis tenebris verſemur. Sed qui norim, a luce quantumuis concentrata aërem atmoſphaericum haudquaquam caleſcere, vt lucem phlogiſton ipſum habeam, a me impetrare non poſſum. Accedit, quod huic opinioni, quae tentaui, repugnant. Nam lux nec in focum coacta nitrum alcaliſat, nec ignobilium metallorum calces reducit. Quod enim oppoſueris, quantum calcis reducatur, tantum ab aëre per foci calorem denuo calcinari, hoc experimenta in aëre phlogiſti reprimente explicationem ſeu corrupto capta refutant. Huc ſpectant, quae Lavoisierius aliique pridem tentarunt. Nam quae ille metalla ſub campana vitrea per lentem cauſticam calcinaret, ea dephlogiſticauit certa aëris copia: vt, quantum campana aëris ignei teneret, tantum phlogiſti e metallis extricaretur. Qui aër ſub campana manſit, corruptus fuit. In quo quidem Lavoisierius calcem, quae foco continenter iaceret ob-

iectata, reduci nullus vidit. Atqui, ſi, quod opponis, recte habet, calx reduci debuit, cum is aër phlogiſton non appetat. Nam quod alii dixerint, lucem eſſe phlogiſton adeo ſubtile ac purum, vt calces ignobiles rudioris craſſiorisque egentes phlogiſti haud perinde, quam nobiles, reducat, id facile refellitur. Principium enim omnium corporum inflammabile vnum et idem eſt, nec, quod auro argentoue inhaeret, a ferri oleiue phlogiſto discrepat. Quid, quod metalla nobilia ab ignobilibus reducuntur? Cuprum, vt hoc vtar, argenti hydrargyrique terris nitri ſpiritu ſolutis faciem regulinam reddit etc. Si quis enim contendat, cupri phlogiſton ita diſſolui, vt pars eius ſubtilior principiique inflammabilis, quod retortis penetratis metallorum nobilium calces reducat, par ad argenti hydrargyrique terras applicetur, is dicat mihi, quodnam tandem de craſſioris iſtius phlogiſti principiis in nitroſa cupri ſolutione reſideat. Iam ſi quid corporei (quod ſecundum BAUMEI opinionem ſiliceum fuerit) de puro phlogiſto, argenti hydrargyrique petente terras, ſeceſſit: quae cupri terra vaſis retorti, vnde ſolutionis inſpiſſatae ſiccataeque acorem nitroſum ignis vehemens expulit, fundo adhaeret, ea ſolius crucibuli igniti tactu reducatur oportet. Nam cum terra ſubtilis, phlogiſti puri ſocia, in cupri calce ineſſe debeat, quid impedit, quin phlogiſton purum, parietibus crucibuli penetratis, cum ea ſocietur? Sed alia omnia experientia me docuit. In his opinionum erroribus fuiſſe non mirum, qui caloris naturam ignorantes pro ſubtili eum phlogiſto haberent.

DE-

Denique colores, quibus lux nunquam non ſplendet, mero eam phlogiſto conſtare negant. Horum diuerſitatem vel hinc arguas, quod a corporibus varie trahuntur. Cuius rei certius argumentum hoc tentamine continetur. Qui ſolis radii a prismate vitreo ante feneſtram locato refracti ſolum petunt, vbi his chartam argento corneo conſperſam expoſueris, quod argenti a colore violaceo tangetur, reliquo citius nigreſcet; vt argenti calx violaceo citius quam ceteris coloribus phlogiſton auferat.

Itaque lux, quoniam et phlogiſton fouet, neque mero conſtat phlogiſto, ſimplex haberi nequit.

Quousque lucis motus non turbatur, calor ſentitur nullus.

§. 67.

Thermometra duo pari ſtructura, quorum hoc ſpiritum fuſce rubrum, illud expertem coloris teneat, in ſole ſuſpenſa adſeruantor. Coloratus altero longe prior ſurgit. Sed, thermometris in calidam immerſis, amborum aeque cita expanſio. Quo propius aliquid ad nigritiem accedit, eo celerius, quo magis albet, eo tardius a ſolari luce caleſcit. Attamen hic quoque apparet, corpora diuerſis infecta coloribus ab humoribus calidis perinde affici.

Quae in caleſcendo diſcrepantia cernitur, e lucis appetitu in aliis corporibus alio pendet; vt, quae

quae illapſam lucem ad lineas, quotquot ſunt, reflectunt, albaque dicuntur, perparuum ac tardiſſime incaleſcant. Id ipſum illis accidit, quae, cum lucis radios transmittant, pellucida appellantur.

Igitur ſolaris lux tum demum calefacit, cum, quo ruit motu, is a corporum obiectorum natura turbatur. Is vero calor proprius ſit radiorum ſolarium, an a corporibus obiectis trahat originem, iure quaeſiueris.

§. 68.

Paragraphorum priorum tentamina oſtendunt, calorem radiantem (§. 57) nec aëri neque metallis politis applicari, ſed a ſpeculo concauo metallico in focum cogi inflammantem; ſin alia corpora penetrauerit, cum aëre illisque metallis facile coire ſocietatem. Quae omnia lucis communia ſuut. Ibidem victum eſt, radiantis caloris cauſticam vim, a luce ipſius neutiquam oriundam (§. 57), ita vigere, ſi is calor a corporibus appetatur. Eadem eſt, niſi fallor, radiorum ſolarium ratio.

At ponamus, corpora a ſolis luce ita caleſcere, vt, qui ipſorum poros calor obſidet, hic per iſtius lucis attritum cieatur; nam omnem volunt calorem attritu prouocari. Aër, quem purum radii ſolis parum calefaciunt, corpori circumfuſus lucem ſolarem non ita diu experto caleſcit; vnde maxime calor pendet, qui in aëre aeſtiuo ſentitur. His poſitis, caloris, qui in corporibus natiuus in-

hae-

haeret, copiam oportet imminui. Id ſi eſt, plurimum decreſcit eius copia, quando corpora ferme in ſingulos aeſtatis dies radiis ſolaribus oppoſita iacent. Nihilo ſecius ſentio, ferrum, vt hoc memorem, tempore autumnali perinde, vt verno, caleſcere, ſeu lucem ſolis excipiat, ſeu ſurſum deorſum flectatur. Nam quod ſpecioſe moneas, corpora caloris, quod interdiu in ſole amiſerint, veſperi noctuque ex aëre vicinisque rebus ad ſe trahere; quam ipſam forſitan eſſe refrigerationis veſpertinae nocturnaeque cauſam: id fidei repugnat huius tentaminis. Lamina plumbea eaque nigra altero viceſimo die menſis Iunii in aëre libero ita ſuspenſa eſt, vt per diem integrum ſolis exciperet radios. Perpetuo tantum calebat, vt manus tangentis teneritatem mox offenderet. Duabus horis ante ſolis occaſum conuolutam in ſcyphum vitreum cereuiſiarium et aqua plenum immerſi. Appoſitus iuxta ſimilis ſcyphus, item aqua plenus. In vtrumque ſingula immiſſa thermometra. Quorum quod illi ſcypho commiſſum erat, huius ſpiritus ob laminae calorem illico paullum eſcendit. Binis horis poſt ſcyphorum eadem temperatura. Spirituum altitudinem qui pernox ſeruarem, ambos vidi aeque contrahi. At enim, ſi verum eſſet, quod ſpecioſe moneri paullo ante dixi, aqua laminae ſuperfuſa caloris plus amitteret.

Itaque ad fidem pronius eſt, vti radiantem calorem (§. 57), ita lucis ſolaris radios, quamdiu recta pergant, minime calefacere; ſimul vero a corporibus ſui appetentibus trahantur, calorem expedire ſenſibilem.

De

De lucis principiis.

§. 69.

Quod lucis radii a corporibus ſui appententibus excepti in calorem abeunt, id primum intuenti lux videatur calor incredibili ruens celeritate. Nam quemadmodum calor, ſic lux corpora, quibus inhaeſit, ita extendit, vt aeque tum neruos commoueat, tum viſum effugiat. Praeterea quae corporibus lux inhaeſit, nec lunam corneam denigrat, nec auri terram reducit, nec fumantem nitri acorem rufat, nec magneſium ſolubile reddit: quorum contraria libere vagans peragit (§§. 62, 63, 65). Nam quae vitrea illis rebus referta pigmentoque nigro craſſe circumlita lucis ſolaris vim aliquot per dies ſuſtinent, haec ita caleſcunt, vt rerum incluſarum natura nihil immutetur.

Lux igitur corporibus implicata cum caloris habeat virtutem, non vero ſimile, ſed comprobatum putem, lucis calorisque eadem principia eſſe. Sed qui lucem, ſi iter inceptum libere pergat, a calore, etiam eo, quem radiantem dixi, discrepare ſciamus, adducimur, vt lucem purum putum calorem non habeamus. Illud potius pro non dubio ſumamus, aliam in luce et in calore principiorum eſſe proportionem. Nam qui chemica cogitato tractant, hi magnum corporum numerum norunt, quorum ſingula cum varia mutabilique phlogiſti copia ita iunguntur, vt ab alia aliis viribus inſtruantur. Quod cum ſupra (§. 27) commonſtrauerim, tum acor vitrioli oſtendit.

An

An igitur fallar, qui de calore idem arbitrer, quem e phlogiſto igneoque aëre docuerim conflari? Hic aër cum phlogiſto paullum copioſiore, quam quod calorem conficiat, copulatus calorem radiantem gignit; quae phlogiſti copia ſi tantillum creſcit, radiantis caloris viribus intenſis, lux naſcitur. Quid, quod ex huius copiae diuerſitate varietas colorum ſeu lucis formarum ſplendidiſſima dependet. Horum violaceum purpureumque, qui a prismate maxime omnium trahatur, ceteris eſſe phlogiſti pauperiorem reor, praeſertim cum videam, calorem radiantem (§. 57), cui paullo minus phlogiſti, quam luci, contigiſſe nemo dubitet, a vitro itidem, etiam valdius, trahi. Vnde ſimul cauſam diſcimus, quare oculi radios lucis violaceos diutius quam rubros ferant. Rubri enim cum ſint phlogiſto ditiores, horum quamuis ſubtilium corpuſcula craſſiora neruos opticos vehementius pungunt. Quamobrem radii violacei lunam corneam ceteris citius reducant (§. 66), intelliges, ſi ſumſeris, hos radios, qui a prismate plurimum omnium appetantur, hinc egreſſos tardius paullo moueri, quo tractum terrae argenteae diuturniorem ferentes promtius reſoluantur.

Sic ergo mea fert ſententia, in ſingulis lucis corpuſculis praeter aëris ignei pauxillulum principii inflammabilis paullo plus, quam in caloris corpuſculis ſingulis, ineſſe.

§. 70.

Quae ſuperioris paragraphi initio propoſui, mouent me, vt quaeram, cur lucis, quam corpora

pora hauſerint caloriſque viribus inſtruxerint primariis, natura mutata ſit.

Quod reſponderetur, in promtu foret, ſi lucis phlogiſton ſuperfluens ab omnibus corporibus imbibi haberemus demonſtratum. Hoc vero in paucis corporibus fit. Praeterea, ſi in omnibus accideret, conſequeretur, quantum corporum ſolaribus obiectum radiis aliquamdiu iaceret, notabiliter mutari. Quod non fit. Nec illud facilius explicaueris, quare calor radians (§. 57) in corpora ſui appetentia lapſus caloris naturam ſimplicis indipiſcatur.

Attractionis chemicae, qua mirum quantum corpora mutantur, nulla vis eſt, niſi corporum tactus mutuus in ipſorum punctis, quotcunque ſunt, accidat. Atqui calor, qui, vtpote corporeus, in corporum maſſam ſe nullus penetret, cum ſolorum ſit pororum hoſpes, corpora in punctis perpaucis contingit. Iam vbi caloris copia increuit, corpora in punctis tanguntur pluribus. Denique corporibus, quae materiam inflammabilem aëre igneo valdius concupiſcant, calore velut refertis, principia caloris diuelluntur. Nobilium enim metallorum calces, vt has memorem, a calore haud prius reducuntur, quam candent, certe a candendo proxime abſunt.

Hac theoria in lucem translata, ſequitur, lucem ſubtiliſſimam mirabilique motam celeritate corporibus arcte applicari eodemque temporis momento ab iis, quae ſint phlogiſti cupidiſſima, diſſolui.

diſſolui. Si concitato in motu per aliorum corporum attractionem ita retardata eſt, vt caloris vice fungatur, corporum illorum poros obſidet, vnde in alia caloris egentiora migret, horum maſſam vix ac ne vix quidem tangens. Itaque nec argentum corneum reducitur, et alia multa deſiderantur.

De igne.

§. 71.

Convertor ad id, cuius cauſa illa omnia tentaui. Neque enim ignoro, quantum ignis iuuentur ornenturque notione, quicunque vires ac principia ſingulorum corporum quam poſſunt diligentiſſime inueſtigant. Haec vero de ignis natura quaeſtio, quae plurimarum rerum cauſas rationemque enodat, ſingularem depoſcit laboris patientiam, vt errores caueamus earum hypotheſium, quas ſi ſequeremur, nihil pro certo haberemus. Sed ignis naturam indagare, maxime eorum eſt, qui, quidquid adgrediuntur, ignis adminiculo fere indigent. Chemicos dico. At nulla ſpes eſt, inceptum ſucceſſurum, cum et libris et ſermonibus ab illius quaeſtionis difficultate homines absterreantur; ſiquidem plurimorum ſeculorum labor praeter ſolarum ignis virium cognitionem ſane quam mancam nihil peperit. Hac voce vt, quos philoſophia iuuat naturalis, moueri debeant, tantum abeſt, vt habeant, quod clariorem huius rei lucem ſibi polliceantur. Contra ea ſunt, quibus tam promta ſuppetat ignis explicatio, vt omnia videantur poſſe con-

contrectari. Qui non cogitant, quam multa rationi suae opponi possint. Eorum alii nomine ignis nuncupant calorem, lucem alii: calor aliis est elementaris ignis, ignis effectus aliis: alii lucem pro igne purissimo elementoque habent: alii lucem opinantur per hoc vniuersum fusam ab elementari igne ita impelli, vt recta moueatur: alii lucem esse elementum ponunt, quod acidi pinguis, quale fingunt, tum interuentu figatur, tum expansione liberetur. Omitto alia luxuriantis ingenii somnia. Quo labyrintho non expediare, nisi nouorum tentaminum filum teneas.

PRIUSQUAM vero argumentum persequar, docendum est, quid phlogiston dicam.

Phlogiston.

§. 72.

1) PHLOGISTON vere est elementum principiumque simplicissimum *). 2) Ad normam attractionis de aliis corporibus in alia migrat. Quae corpora tum mire mutantur, vt, calore suos in poros

*) Multorum fert opinio, ex elementari igne, quo nomine calorem nuncupant, ac subtili terra phlogiston conflatum esse. Hanc BAUMEUS siliceam habet: nam silicea ipsi videtur primitiua ceterarumque mater. Quae terra dum ignis vi excandescit, calor eius vinculis exsolutus in auras auolat. Hiccine ignis elementaris cum aëre iungitur, an modo per eum dispergitur? Quidnam obstat, quin ars cum terra silicea calorem socians phlogisti fiat procreatrix? BAUMEUS auctor est, subtiles oleo-

poros insinuato, saepe liquescant aut in vapores elasticos extendantur. Hactenus phlogiston odoratus fons est. 3) Eiusdem interuentu corporum particulae saepissime ita sitae sunt, vt illa radios lucis aut omnes, aut certos, aut nullos trahant. 4) Dum, alio corpore relicto, in aliud transit, huic nec lucem neque calorem conciliat. 5) Cum aëre igneo copulatum id habet subtilitatis, vt minutissimos omnium corporum poros libere perambulet. Sic enim et lux et calor coalescit.

Qualemcunque coit societatem phlogiston, nihil mutatur, potestque ab aëre igneo diuelli. Nec vero vnquam solum purumque comparet, cum quantumuis laxum corpora non deserat, nisi ab aliis tangitur.

Corpora inflammabilia.

§. 73.

Quae inflammabilia dicuntur, aut dura, aut mollia, aut fluida sunt. In horum numero referuntur sulphur, lithanthraces, zincum, succinum, cera,

oleorum stillaticiorum carbones phlogisto ferme totos constare, iisque conflagratis terrae resid-re perpaullulum. At vero cogitari non potest, qui accidat, vt a terrae tantillo tantum caloris seu ignis elementaris absorbeatur. Nam de Baumei sententia, quantum ponderis carbonibus conflagratis decessit, tantum caloris euanuit. Quid? Caretne pondere aëreum acidum, quod carbones deflagrantes plurimum eructant?

cera, camphora, olea, vini ſpiritus, alia. Quae corpora phlogiſton et copioſum, neque arcte illigatum tenent. Obſeruationum vis illud, quantum iudico, declarat, ab vno ſolo acido principio phlogiſton plus minusue figi. Nam quod metallorum terras oppoſueris, id vero leuiſſimum puto. Qui enim arſenicale acidum cum phlogiſti paullo iunctum terrae, cum plusculo reguli facie indui norim (§. 41), non modo metallicas, ſed omnino omnes terras pro variis acoribus habendas iure cenſere mihi videor. Aqua quidem terra eſt princeps, quam calor liquauit. Haec cum volatilis ſit, tamen acores, volatiles ipſos, figit. Phosphoreum, vt hoc vtar, igne eleuari poſſe, cernimus, quando phosphorus in vaſe vitreo eoque clauſo conflagrat. Nam acor ad vaſis parietes vndique adhaereſcit poteſtque candelae flamma hinc illuc compelli. Vt primum vero aquam hauſit, ne acerrimo quidem igne, quo candeat, in vapores explicatur. Nec fumantia tum vitrioli, tum nitri, tum muriae acida, atque adeo acetum generoſius ab aqua nihil figuntur. Sed illorum acorum, qui a vaporibus aquae ſic ligantur, vt terrae vocari queant, modo vnum nouimus. Fluoratum dictum volo, qui vaporibus occurrens aquoſis terram ſiliceam generat. Huius terrae compagem non magis chemia adhuc ſoluat, quam ceterarum. Ad phlogiſti cupiditatem vt terrae metallorum trahantur, tantummodo in acidorum ſuorum natura ſitum eſt. A vitriolico quidem, nitroſo phosphoreoque phlogiſton valide, vix a muriatico et fluorato concupiſcitur; vnde apparet, cur terra ſilicea ab eius ſocietate abhorreat.

Sed

Sed quod pleraeque terrae ab acidis ſuscipiuntur, non aliunde, niſi e phlogiſto pendet, cui acida terrasue vinculum iunxit arctiſſimum. Sic vt arbitrer, magneſium facit. Cui cum terra ſilicea multa communia ſunt; nec minus ab eo acidorum connubium detrectatur. Sin quid magneſio phlogiſti acceſſit, abſorbentis terrae viribus auctum conſpicitur (§. 64). Omnino natura terrarum et metallicarum et abſorbentium acida ſatis, opinor, denudaretur, ſi, quam firmiſſime comprehendunt materiam inflammabilem, haec poſſet commode diuelli. Quis eſt, quin videat, in quam patente campo vagari queant, quotquot nouitate experimentorum praeſtantiaque ducantur? Sed in viam, vnde digreſſa eſt oratio, redeat.

§. 74.

Corporum oleoſorum indolem ſatis perſpeximus. Sulphuris quidem phosphorique principia non ignoramus. Nec magis nos fugit, quibus ex partibus olea tum animalia tum vegetabilia conflata ſint, quamquam rei peritus facile largiatur, in iis arte chemica parandis omnem fere operam perdi. Oleorum autem analyſis iuſta, qua penitus deſtruantur, phlogiſton, acidum aëreum et aquam ſiſtit. Nam quod vulgo perhibent, oleis acorem ineſſe aceti ſimilem, quem exiguum deſtillatorius ignis promat, mihi non adridet. Is enim acor rite tractatus in aquam, acidum atmoſphaericum phlogiſtonque abit. Praeterea necdum fuit, qui acidis vegetabilibus phlogiſtoque iunctis oleum pararet. Quapropter illum acorem igne deſtilla-

 torio

torio non euolui, ſed componi iudico; tantum abeſt, vt oleorum partem habeam. Sed qui fit, vt ſulphur poſſit componi, olea non item? Nempe phlogiſton vt cum acido atmoſphaerico ſocietur, corpore eſt phlogiſtico vſus. Cui conſilio alieniſſimum reperitur, quodcunque phlogiſti eſt acido aëreo tenacius. Atqui ab acore cum phosphoreo, tum vitriolico, tum nitroſo, metallorum terris igneoqne aëre carbones atque olea diſſoluuntur: inque his phlogiſton acido iunctum aëreo inhaeret. Quae in his oleoſis corporibus terra deprehenditur, aduenticia habenda eſt, vt quae nihilo magis ad eorum naturam, quam ad ſulphur phosphorumque, pertineat. Itaque ſyntheſin oleorum difficillimam eſſe, nulli dubitantes, principia eorum phlogiſton, acidum aëreum et aquam teneamus.

Ignis.

§. 75.

Ignis corporum eſt, quae aëris ambientis vi certoque gradu inſinuati caloris eo ſunt perducta, vt et calefaciant et luceant. Simul tum ipſa disiunctis principiis penitus deſtruuntur, tum aëris circumfuſi pars nunquam non euaneſcit. Vnde haec cogas.

1) Candescentia lapidum, terrarum, ſalium aliorumque corporum ignis dici nequit. Haec enim et aërem duntaxat expandit, neque aëris indiget contactu.

2) Ne

2) Nec calor nomine ignis impertiendus, cum ſine aëre multis modis poſſit parari. Quod idem in calorem a ſulphuris hepate, oleis nonnullis, olei lini vernice, ferri ſcobe aliisque rebus oriundum valet. Is etſi ab aëre gignitur aërisque partem conſumit (§. 51), tamen, cum lucem non ſpargat, ignis neutiquam vocandus eſt.

3) Nihilo plus pro igne habeas lapidum quorundam calefactorum fulgorem, phosphori tum Bononienſis tum eius, quem Balduino debemus, lumen, denique electrorum ſolisque ſplendorem. Haec enim nec aërem mutant, et in aëris vacuitate apparent. Sed in phosphoro Kunkeliano ignis vere eſt, cum is luceat, caleat, deſtruatur, aërem abſorbeat. Quae vt contingant, aërem et adeſſe, neque corruptum eſſe oportet.

Idem has voces reprobo: aqua conſtat glacie et *igne; ignis* corporibus implicatus; ſolaris *ignis;* et id genus alia.

§. 76.

En theoria captis e tentaminibus deriuata, quae ignis ortum, ac quidquid in igne contingit, explicet. Quid ea valeat, lectores iudicent.

1) *Phlogiſtica non inflammantur, niſi ſuam quodque caloris copiam nacta, cuius impulſu in motum igneum efferantur* [a]).

F 4 2) *Tum*

a) Calor, qui ſubtilitate excellat ſitque et elaſticus et fluidus, corporum inflammabilium tum poros occupat, tum cohaerentiam tollit. Olea quidem ſic

2) *Tum phlogisto ita spoliantur, si quid adest, quod eius sit cupidius* [b]).

3) *Si phlogistica libero in aëre incalescunt, aër igneus, atmosphaerici incola, phlogisti cupidior est* [c]).

4) *Ibi*

sic afficit, vt in fumum abeant; quo facto, cum aëri superficies amplior pateat, eorum incipit destructio. Corpora autem phlogistica, quo laxiora sunt, eo minus caloris, quo flammam concipiant, requirunt Phosphorum, vt hunc memorem, breuissima caloris portio incendit. Huius fere drachmam minutatim confectam, vt discerem, phosphorine lumine calor increscerct atmosphaerici aëris, thermometri globulo circumdedi. Spiritus expansus phosphorusque post horae quadrantem inflammatus est. Sed singulorum eius frustorum inflammatio non spontanea. Igitur cum phosphori minutatim confecti patentior superficies plus phlogisti cum igneo aëre communicet, calor non potest non intendi: vt illius inflammationis ratio facilis intellectu sit. Aetherem vitrioli volatilem accendi videas, si ferrum ignitum summo admoueris; quo quidem modo etiam aër ardens, quem vitrioli acor ferro zincoue infusus expediuit, ignem concipit. Sulphuri, quam oleis vnguinosis, minus est caloris opus. Pyrophorum maxime aqua aëre in atmosphaerico fluitans inflammat; qua de re postmodum dicam.

b) Aëreum acidum, si cum phlogisto iunctum est, ab acore phosphoreo, nitroso arsenicalique, metallorum terris &c. dephlogisticatur; quam dephlogisticationem nec calor nec lux comitatur.

c) Plurimis huius libelli locis commonstratum dedi, aërem igneum ad principii corporum inflammabilis appetentiam vi trahi maxima.

4) *Ibi subito phlogiston, laxatis vinculis, in societatem ruit aëris ignei* [d]).

5) *Hinc calor nascitur, qui aërem corruptum et intrat, et extendit, adque hydrostatices normam sursum fertur* [e]).

d) Hoc modo si olea carbonesque tractaris, acidum aëreum, si sulphur, vitriolicum, si phosphorum, phosphoreum, si metalla, metallicas terras habebis dephlogisticata, at raro purissima ab omni phlogisti contagione. Et vitriolicus quidem acor tantum retinet inflammabilis principii, vt spiritus sulphurei volatilitate instruatur. Arsenicalis, deflagrato regulo, adeo non omni phlogisto exuitur, vt in arsenicum album transeat. (Quis ergo miretur, quod arsenicalis acor caloris disiungit principia, album arsenicum gignens (§. 41)? Estne, quod dubites, an vitriolicum calor sulphurei volatilis natura imbuat?) Denique metalla non calcinantur, quin phlogisti aliquid resideat.

e) Calorem aëri corrupto cohaerere, superius patuit (§. 56, m). Quod aëris ignei in corrupto infuerat, phlogisto iunctum est. Nam aër, qui prunas perflauit, collectus candelae flammam illico exstinguit. Quamuis, qui calor sentitur, non semper nunc demum conflatur, sed, nisi in omnibus corporibus, certe in plurimis paratus latitat, nemo tamen crediderit, quem oleosorum corporum incendium reddat sensibilem, hunc in eorum compage totum habitasse. Quem enim ab aëre non adiutus cieas, solus is corporum incola habendus. Hic duplex est. Nam partim poris corporum minimis, tanquam gracillimis tubulis capillaribus, se insinuauit: partim ex quorundam corporum principiis est. De hoc postea dicam. Ille vero, qui poros obsidet, nihil agendo delitescit,

6) *Qui calor vixdum coaluit, cum inflammabilium corporum et expansionem intendit, et phlogiston magis exudat* [f]).

7) *Iam igneus aër, cui phlogiston pateat copiosius, huius plus paullo, quae eius natura est, ita haurit, vt calor radians existat* [g]).

8) *Eo ipso temporis momento principia corporum inflammabilium vi caloris magis magisque crescentis adeo diuelluntur, vt aëri igneo continenter irruenti maior phlogisti copia applicetur, quo admirabilis*

scit, quippe qui a corporum materia ita trahitur, vt elasticitatem non exserat; quidquid enim in corporibus calor agat, in sola eorum expansione situm esse, omnis videtur experientia demonstrare. Eundem duplex ratio vinculis exsoluit. Nam aut corporum raritas densetur; id quod alterno binorum corporum attritu, metallorum varia flexione ac malleatione perficitur (quid mirum, calorem euolui, si metallorum, quae sursum deorsum inflectas, pori hic pandantur, illic coarctentur?): aut partes corporum integrantes discedant; id quod partim fermentatione ac putredine, item solutionibus chemicis fit.

f) Calor quo magis increscit, eo subtilius corpora diuidit; vt aër igneus, ampliorem corporum superficiem nactus, plus tangat phlogisti.

g) Nonne videmus, vitrioli acidum cum paullo phlogisto iunctum in spiritum sulphureum, cum copiosiore, in sulphur conuerti? Eadem acidi arsenicalis nitrosique ac terrarum metallicarum ratio est. Magnesium quidem, si parum accepit phlogisti, absorbentis terrae, si plus, reguli facie induitur. Hac ipsa lege aër igneus regitur.

rabilis lux summeque elastica coalescat, quam portio phlogisti alia alio imbuat colore h).

§. 77.

Quam lucem lapides quidam attriti aut calefacti emittunt, hanc quoque componi, non expediri, crediderim. Nec enim quisquam dubitet, in fluore minerali (f. calce fluorata Bergm.) aliisque lapidibus aliquid phlogisti habitare. Qui si aut tritu incaluerunt, aut calore admoto obsidentur, cum phlogiston incolens calori cedant, igneus aër plus phlogisti

h) Quando maxima caloris copia particulas oleosorum corporum minimas ad postremum adeo distulerit, vt eius nihil vltra adiungi queat, tum ipsa illorum principia diuelli, quis non intelligit? Hoc facile fit, cum adsit, quod magnam phlogisti vim appetat. Aër enim igneus, continuo flumine illabens, phlogisti, quod luci gignendae sit, attrahit. Qui cum ob acorem, quem dephlogisticatum flamma continet, a phlogisto non omnibus in punctis satis tangatur, a copia phlogisti alia aliis instruatur viribus oportet, tametsi huius copiae diuersitas pauculis inflammabilis principii miculis additis detractisue nititur. Vnde maxime colorum a prismate lucem diuidente exhibitorum varietas pendet.

Calor, radians calor atque lux se inter se excipiunt motu tam citato, vt altero temporis momento appareant, altero euanuerint, nouo calore nouaque luce consequentibus. Quanto magis aër stipatur atmosphaericus, tanto igneus densior fit. Qui quo densior est, eo tum plura phlogisticorum corporum puncta contingit, tum maiorem caloris lucisque numerum generat, tum citius illa in cineres

gifti nactus in lucem fe vertit. Etenim lux nafcitur, feu aër igneus phlogiftici principii, quod fatis fit, fimul trahit, feu quid eius calori accedit. Vnde patet, quare nec lapidum iftorum lumen ab aëris vacuitate praepediatur, et fluor mineralis in calidam

cineres vertit. Argumento eft et vehemens aëris perflantis motus et follium vis. Quae oleofa minus phlogifti, quam quod aërem igneum velut faturet, fouent, horum flamma plerumque caerulea confpicitur: in his carbones, aërem ardentem, fulphur vinique fpiritum adnumeres. Vapores quidam aduenticii flammam inquinantes certas lucis formas appetere videntur. Anne omnes lucis radii ab aerugine praeter virides, praeter flauos a fale alcalino minerali trahuntur? etc.

Quod MEYERUS aliique opinantur, quae corporum phlogifticorum diffolutionem lux comitetur, eam in illis antea delituiffe, experimentis a me captis repugnat. Id ipfum hinc intelligitur. Sulphuris hepar, vt hoc vtar, libero in aëre nec vllius caloris vi ita deftruitur, vt nullum lucis veftigium appareat. Enimuero cum lux vel maxime expanfa oculos in tenebris haud parum feriat, fulphuris conflagrantis lucem aduenticiam habendam fane non de nihilo cenfeo.

Hoc quo minus dubitanter fumam, illud me mouet, quod fulphur ab acore nitri fumante, quem digeftionis calor adiuuat, cum quadam effervefcentia totum ita foluitur, nihil vt lucis fub adfpectum cadat. Infpiffata folutione, oleum vitrioli concentratum remanet. Quid, quod phosphorus cum fumante nitri acore commixtus, etiamfi nullum calorem admoueas, et foluitur facile, nec quidquam lucis fpargit. Peracta infpiffatione, purum offendas phosphori acidum.

calidam immerſus luceat. Quod lumen ſi lapidibus incluſum eſſet, certe per eorum ſolutionem expeditum compareret. At ſimul caloris vi dephlogiſticati ſunt, lucere deſinunt. Fluori quidem minerali, qui candefactus refrixit, calor applicatus lucem haudquaquam reddit.

Adamas, qui in vaſis clauſis, igne continentur vrgente, totus in auras auolet, cum phlogiſto non careat, quidquid eius continet, calori videtur ita applicare, vt in lucem conuerſum amittat; id quod e lumine, cuius ſplendorem adamas ignem ſentiens ſpargit, pateſcere arbitror.

A Balduini Bononienſiumque phosphoris lucem ſolis ignisue imbibi, veri eſt ſimillimum. Quam eorum vim tantummodo in certa quadam minimarum aperturarum capacitate poſitam reor. Has quae lux ingreſſa eſt, a phosphororum maſſa laxius ligatur; quam in rem acidum nitroſum ſulphurque phosphoris inhaerentia non nihil valuerint. Iam calor, quem luce ob phlogiſton copioſius ſumme elaſtica craſſiorem eſſe oporteat, phosphororum, a quibus maioris denſitatis ergo vehementius trahitur, aperturas, luce expulſa, occupat. Quanto iſtuc plus caloris vna irrumpit, tanto et citatior lucis eliſio, et lumen phosphororum ſplendidius. Hinc rationem intelligas, quare calefacti phosphori, donec refrixerint, lucem reſpuant. Calentium enim aperturas calor praecludit; quae ipſa humorum vis eſt.

§. 78.

§. 78.

Lapis ferramentumue igni obiectum haud prius candeſcit, quam percaluit. Igitur de igne non modo calorem, verum etiam lucem haurit. Quae initio lux vna cum calore ferramentum lapidemue penetrauit, adeo figitur, vt in calorem transeat. Is poſteaquam omnem aditum obſedit, poris ampliatis, recens lux in anguſtias illapſa continuo inſequentis flumine arcte conſtipatur, atque a lapide ferramentoue nihil appetita nec figi, nec in calorem verti poteſt. Quae cum ſolutiſſima laxiſſimaque inſit, lapide de igne exemto, promtiſſime dimanat. Sin quapiam ratione, protinus cum lapis exemtus eſt, huius calor aufertur, lux longe citius abſumitur. Hoc vt intelligas, ferrum candens ſub aquam mergito; haec eius calorem celerrime abſorbebit. Cuius ferri fulgor ſi aperto in aëre horae quadrantem durat, ſub aqua intra primum minutum perit, quanquam aqua et aër lucis appetentia fere eadem ducuntur. Cum primum enim aqua caloris, quod in ferri candentis ſuperficie inhaeſerat, hauſit, lux ſuperficiei iuncta in calorem ſe vertit. Haec ipſa lucis ratio fuit tum, cum ferrum lapisue ignem experiretur.

§. 79.

E chalybe ad durum lapidem alliſo ſcintillas elici, nemo ignorat. At cauſa huius rei ignoratur. Experimentorum auctoritate poſthac euincam, in ferri poris calorem latitare. Quod ſi de chalybe ramentum acies duritiesque lapidis citiſ-

ſime

ſime auulſit, tum calor interiacens partimque iſti ramento adnexus extemplo prorumpit, tum phlogiſton, quod ferro copioſiſſimum continetur, ignei aëris, a quo fortius, quam a ferri terra, trahitur, appetit ſocietatem. Hoc appetitu calor in tantum augetur, vt plus enudetur phlogiſti, luxque coaleſcat; vno verbo, chalybis ramentum incenditur. Quae omnia vno temporis momento deinceps accidunt. Eiusmodi ſcintilla ſi in corpus rarum, quod facile inflammetur, lata eſt, ibi, vbi incidit, calor gignitur. Eo calore corporis phlogiſton adeo extricatur, vt ab igneo attractum aëre ignem concipiat. Ramenti candentis maiusculi calor, qui in medio incluſus deliteſcit, ab extero calore expanditur; vt iſtud ramentum, cuius paruitas vim illatam aegre ferat, diruptum in minores ſcintillas diuidatur. Hae ſunt, quas in latera declinantes ſæpiſſime cernimus.

At ramentum citiſſime auellendum eſt. Quod ſi tardius fit, qui calor interiacens prodit, lapidi chalybique, quippe aëre longe denſioribus, ſtatim redditur, nec adeo phlogiſton reſeratur, vt cum igneo aëre ſocietur.

§. 80.

Diu hydrargyrum per ſe praecipitatum optaram, quo viderem, ſi ſolo reductum calore aërem igneum porrigeret. Tandem voti me amiciſſimus Gahnius compotem fecit. Quod ab hoc mihi datum eſt, cryſtallos paruas, fuſce rubicundas, cinnabaris non abſimiles, repraeſentabat. Cum

ſcirem,

ſcirem, hydrargyrum ab acido muriatico non ſuſcipi, niſi nitroſo aut vitriolico dephlogiſticatum; id quod in cauſa eſt, cur vitriolo calcinato, muriae hydrargyroque mixtis nitrum addi oporteat: in illius praecipitati partem acidum infudi muriaticum. Ea mox ita ſolui, vt vas nonnihil caleret. Inſpiſſata ſiccataque, poſtquam ignis creuerat, tota euolauit, in ſublimatum verſa vere corroſiuum. Itaque illud praecipitatum calcem recte habeas. Alteram partem in retortula vitrea, cuius os veſica inani munieram, igni obiectaui. Commodum candeſcebat retortula, cum veſica tumeſceret hydrargyrumque regulinum in vaſis collum eleuaretur. Contra ea hydrargyri calx, quam nitri parauit acor, igne ſuccenſo, ſublimatum rubrum praebet. In veſica aër igneus laudabili puritate repertus. Notaſſe iuuat, ſi hydrargyrum ignem lentum experiatur, ſuum aëri igneo phlogiſton concedere, ſin calcinatum candeſcat, quod amiſerit, ab eodem aëre recuperare. Sed et aliorum corporum affinitas caloris vi mutatur.

De pyrophoro.

§. 81.

Admirabilis pyrophori vt inflammationem explicarent, plurimi fruſtra laborarunt. Illud omnes ſumunt, in pyrophoro ineſſe, quod aëri libero expoſitum adeo incaleſcat, vt illius carbo flammam concipiat. Sunt, qui putent, calorem ab acido vitrioli concentrato gigni; quandoquidem et

et humor inflammationem maturat, neque pyrophorus paratur, quin vitrioli acidum adſit. Sed quibus hi argumentis vincent, acidum iſtud purum nec phlogiſto contaminatum illic contineri? Praeterea velim me doceant, quamobrem vitrioli oleum, cui aqua inſtillatur, caleſiat. Neque pyrophorus in aëre corrupto eoque humido minimum caloris concipit, quamquam vitriolicus acor in corrupto aëre, ſi aqua acceſſit, incaleſcit. Agitedum, videamus, num, quae ego expertus didici, hinc rei illius mirae nec viſu iniucundae ratio intelligatur.

Cum aluminis parandi cauſa argillam vitrioli oleo ſubegiſſem, lixiuium, nihil ſalis alcalini nactum, paucas aluminis cryſtallos tenuit. Reliquum fuit magma craſſum, quod cryſtalliſationem detrectaret. Huius magmatis pars ad pyrophorum conficiendum inſumta. Quam de more vſtam nec aperto in aëre incendi, nec vllum calorem procreare, miratus ſum. Altera pars tartari ſali iuncta atque de more exuſta pyrophorum commendabilem exhibuit. Vnde collegi, in pyrophoro parando ſalem alcalinum fixum requiri, qui cum recenti ſulphure coiret, adeoque pyrophori vires maxime in ſulphuris hepate poſitas eſſe. Idem cum probe noſſem, a ſulphuris hepate aëri expoſito nihil caloris produci, tamen, id ſi aluminoſae pyrophori terrae eſſet raritate incluſum, alia omnia contingere poſſe arbitrabar. Itaque lixiuium ſulphuris fortius cum alumine vſto mixtum in vitro clauſo valide calcinaui. Sed refrigeratum in aëre non caluit. Labor

ita repetitus, vt carbonum puluis admiſceretur, pyrophorum bonum porrexit. Hoc vero me docuit, non ſolum hepate, ſed etiam carbone opus eſſe. Inde tartari vitriolati minutatim contriti cochlearem menſuram cum pulueris carbonarii triplo permixtam ex more valido igne vſſi. Vas refrigeratum pyrophorum pulcherrimum dedit. Quoniam ergo, niſi alcali fixum adhibetur, pyrophorus conſici nequit, alumenque etiam ſalis alcalini volatilis interuentu cryſtalliſatur, mirari deſinamus, non quoduis alumen pyrophoro parando aptum eſſe. Denique quo experirer, quid ad pyrophorum inflammandum valeret humor, magnam aëri ſiccitatem hoc modo peperi. In cucurbitulam viuae calcis fruſtula tenentem alius collum cucurbitae ita inſerui, vt ambarum aër iunctus eſſet. Commiſſuras cera clauſit. Biduo poſt amota inanis cucurbita ferme ſemunciam pyrophori accepit. Extemplo obturata cucurbita. Sed pyrophorum incaleſcere nullus ſenſi. Cum hora altera ſpongiam humentem immiſiſſem cucurbitamque denuo obturaſſem, aliquot horae minutis poſt calor ingens ortus eſt ac pyrophorus hic illic exarſit. Tum in cucurbitam aëre corrupto completam pyrophorus vna cum ſpongia humida impoſitus. Is non caluit. Effuſus ignem protinus concepit.

His poſitis, inflammationis cauſam videamus. Pyrophorum ſcimus e ſulphuris hepate carbonibusque conflari. Quantum phlogiſti ſui candentes carbones laxant, ab hepate trahitur; nam poſtmodum oſtendam, ſulphur ab vberioris phlogiſti connubio neuti-

neutiquam alienum eſſe. Id hepar, ſale alcalino, phlogiſto ac ſulphure conſtans, niſi tum humor, tum aër igneus applicatur, non incenditur. Nam vbi alcalinus ſal humorem, quem ſitienter appetit, hauſit, phlogiſton ibi diutius cohiberi nequit, praeſertim ſi quid offendit, a quo fortiſſime trahatur. Cuiusmodi aër igneus eſt. Is laxato phlogiſto nubit caloremque generat. Qui calor aëris ignei recentis acceſſu vsque eo intenditur, vt et ſulphur et carbonem accendat. Nec ſulphuris hepar, dum is calor perdurat, non calcinatur; etenim, deflagrato pyrophoro, nullum eius veſtigium apparet. Priusquam pyrophorus inflammatur, ſi in aquam mergitur, in hepaticam ſolutionem abit. Haec plumbi calcem de aceto nigram excutit, badiam vulgare ſulphuris lixiuium. Adde, quod aërem iſta ſolutio lixiuio vulgari longe citius abſorbet. Ergo phlogiſto ditiſſimam nemo non habuerit.

Quem ignem ſulphuris triti cumque ferri ſcobe permixti humectatio gignit, eius eadem ratio mihi videtur. Expertus noui, ferrum arctiora ſocietatis cum ſulphure ineundae vincula detrectare, donec certam phlogiſti quantitatem amiſerit. Hinc conſequitur, a ferri terra phlogiſton ſulphure minus concupiſci. Ibi ſi quid in promtu eſt, quicum iungatur ſecedens phlogiſton, quae huic iunctioni congruenter fiunt, abeſſe non poſſunt.

Sulphur tritum cum triplo ramentorum ferri recentium commiſceatur aquaque ita ſubigatur, vt maſſae craſſitudinem concipiat. Aquae efficacitas phlogiſti ferro concluſi vincula laxat. Neque hic

 ſulphu-

ſulphuris nulla vis eſt, quandoquidem cum ferro ſemidephlogiſticato ſociatur. Hinc nigreſcit mixtura. Quidquid phlogiſti autem eſt vinculis exſolutum, tam parum retinetur, vt facillime amoueatur. (§. 54). Id, ſi atmoſphaerico aëri aditus datur, igneus trahit: quapropter calor exſiſtit, cuius quantitas mixturae tum amplitudini tum raritati congruit. Hunc calorem continua aëris ignei adfluentia adeo auget, vt et abundans ſulphur flammam eructet, et tota maſſa calcinetur.

Sed quorſum phlogiſton euadit tum, cum ferrum ſulphurque in vaſis clauſis igne confunduntur? Haec colliquefacta ſi contriueris humectarisque, in aëre nihil caloris gignent. Quod reſpondeant, paratum habent, qui, quid in illis vaſis accidat, perſpexerunt. Videlicet quidquid metallorum ſulphuri via ſicca nubit, quo temporis momento ei iungitur, fere ignem concipit: nec ſimile quid in vaſis clauſis non cernas. Vnciis ſcobis ferri purae tribus ſesquialtera ſulphuris minute contuſi immixta. Tres quartas retortulae vitreae partes mixtura adimpleuit. Ad vaſis collum adligata veſica humens et aëre inanis (§. 30, b). Tum retortam paullatim prunis immiſi. Huius fundo incandeſcente, mixturae margo princeps canduit. Inde digreſſus lucis purpureae ſplendor totam pedetentim occupauit. Poſt fuſcato margine confeſtim et medius euanuit. Quae omnia viſa ſunt, dum idem ignis perflabat. Inter haec veſicam aër oppleuit octo aquae vncias volumine aequans. Is ardens odoriſque expers fuit.

A

A calore lux nihil discrepat, nisi quod phlogisto ditior est. Istius tentaminis retorta non habet, a quo ferri phlogiston, quod sulphuris vis extricauit, appetatur. Praeterea ne id phlogisti in mixturae superficie inhaerescat, crescens ignis resistit. Iam cum principium inflammabile compage corporum non exsoluatur, quin in alia migret (§. 72, 5), qui retortam calor permeauit, ab istocce phlogisto trahitur. Hinc non potest non lux conflari. Igitur quantum phlogisti de ferro secessit, tantum lucis coalescere potest. Quo facto, lumen disparet. Vnde vero aër vesicae ardens? De hoc aëre supra commemoraui. Ex iis autem, quae mox dicam, intelligetur, calorem phlogistique plus, quam quod luce continetur, aëris ardentis principia esse. His positis, etsi in ferri sulphurisque connubio lux gignitur, tamen, cum phlogiston iusto copiosius expediatur, quod huius superfluit, cum calore sociatum in aërem ardentem se vertit. Id si qui dubitant, huc animum aduertant. Sulphur cum duplo croci ferrei mixtum igni destillatorio sic, vt antea, obieci. Nihil accensum vidi, nec aëris quidquam, sed spiritus sulphuris volatilis, in vesicam transiit. Crocus niger repertus et qui magneti obediret. Idem pauxillulo sulphuris auctus, quod ferme totum in collum vasis euolarat. Itaque ferri terra penitus dephlogisticata inflammabilis principii quadamtenus est acore vitriolico appetentior; vt spiritum sulphuris volatilem euolui necesse fuerit. Enimuero quo sulphuris phlogisto crocus instructus erat, hoc non suffecit, vt is cum sulphure coiret

ſocietatem. Hanc quo coëat, plus eſt phlogiſti opus; quamquam, quod in ſerro regulino latet, nimium deprehenditur. Eadem ferri terra cum ſulphure et aqua ſubacta, vt in maſſam cogeretur, in aëre nec colore nigro tincta eſt, nec incaluit. Plumbi ramenta ſulphurque confuſa, igne ſuccenſo, eundem illum lucis fuſce rubicundae ſplendorem ſparſerunt. Sed cum plumbum a phlogiſto minus ferro inſtructum ſit, nemo miretur, aëris nihil in veſica inuentum eſſe. Illud patet, de plumbo ſulphuris efficacitatem principii partem phlogiſtici excuſſiſſe, quae cum calore copulata lucem gigneret. Neque vero omne eius metalli phlogiſton abiit. Nam ſi plumbi calcem cum ſulphure mixtam deſtillatorio igni expoſueris, tum ſpiritum ſulphuris volatilem, tum galenam habebis. Vnde intelligas, quo plumbum calcinatum ſulphuri iungatur, phlogiſto opus eſſe.

De auro fulminante.

§. 82.

Ad rem mirabiliorem transgredior. Vim dico auri fulminantis. Non mihi id ſumo, vt huius rei rationem a me patefactam arbitrer; quin ſcire aueo, quid de iis, quae tentaminum innixus auctoritate conſignaui, lectores iudicaturi ſint.

Auri principia terram peculiarem phlogiſtonque habenda eſſe, nemo, puto, inficiatur. Nec minus conſtat, aurum ab acidis non ſolui, niſi phlogiſto pauperatum. Acor muriaticus auri terram

ram vehementius reliquis appetere videtur. Sed frustra muriaticam auri solutionem speraueris, nisi addideris, a quo aurum dephlogisticetur. Id nemo dubitet a nitri spiritu effici, vt quem aurum maxime volatilem reddat. Ibi aurum, quod socia duorum acidorum vis adoritur, solutioni restitare nequit. At muriaticus acor, si dephlogisticatus est, aurum solus suscipit, cum phlogisti haud minus nitroso appetens sit. Is qua ratione phlogisto exuatur, in dissertatione de magnesio scripta ostendi (§. 64). In hac auri solutione purus inest muriae acor, quandoquidem, quod magnesio phlogiston cesserat, ab auro recuperauit. Nihilosecius, qui retortae istam solutionem tenenti ignem vehementem succenderit, cum aurum reduci, tum acorem in excipulum stillare dephlogisticatum conspicabitur. Nempe auri terra, calore iuuante, phlogiston valdius attrahit acidoque muriatico eripit. In eadem dissertatione docui, si alcali volatile isti solutioni infundatur, calcem auri fulminantem praecipitari. Itaque, vt aurum fulminans paretur, acido nitroso nihil opus est; id quod in nostrum argumentum magni momenti erit. Quae auri terra solutione excutitur metallico instructa fulgore, quin phlogiston nacta sit, nullus dubito. Regulinam, non calciformem, metalla praecipitant. Sales alcalini fixi auri solutionem tarde diuellunt; qui quod praeceps dant, terra auri a me vsurpatur. Citius eandem alcali volatile diuellit. Quod huius interuentu decidit, de hoc fusius disputare constitui.

Auri terra cum ſale alcalino volatili iuncta in ſalem analogicum vertitur.

Triginta aureae terrae grana vna cum ſalis ammoniaci ſpiritu, quem calx extricauerat, calorem ſenſerunt digeſtionis. Quo facto, terram elotam leniſſimo calore ſiccaui. Tum granis ſeptem ponderoſior fulminandique vi praedita reperta eſt. In diſſertatione ſuper calce auri fulminante ſcripta atque Vpſaliae, clariſſ. Bergmano praeſide, ad disceptandum propoſita legi, auri terram etiam a ſalibus ammoniacis fulminandi impertiri poteſtate. Ad praeclarae illius diſſertationis normam tentamina direxi. Nec reticendum cenſeo, ab ea me haud parum adiutum fuiſſe. Auri terra in ſalem ammoniacum Glauberianum aqua ſolutum immiſſa caloremque digeſtionis experiente, ſolutio ſaporem acidulum breui contraxit; vnde ſalem alcalinum volatilem terrae aureae adhaeſiſſe collegi. Terra elota fulminauit. Quae cum ita ſint, alcali volatile aureae terrae, quam acidis, lubentius nubit.

Aurum fulminans probe edulcoratum acido muriatico ſolui. Cupro immerſo, aurum reductum ſubtilis pulueris inſtar decidit. Solutioni percolatae vaporandoque ſiccatae tartari ſal additus. Tum, igne deſtillatorio vrgente, alcali volatile excipulum introiit.

Ne quis terrae aureae ſaliſque alcalini volatilis connubium miretur. Id illi cum plurium metallorum terris commune eſt nouumque acidae terrarum omnium naturae (§. 73) argumentum exhibet.

Dum

Dum aurum fulminans ignem concipit, fluidum aëreum nascitur.

Praesto fuit tubus vitreus, digitum crassus, semicubitalis, cuius alterum extremum nonnihil acuminatum esset. Id in aquam ita mersi, vt tertia tubi pars inanis maneret. Inde tubus sub aqua obturatus exemtusque. Signata aquae inclusae altitudo. Quo facto, alteri tubi ad horizontem inclinati extremo circiter granum auri fulminantis concredidi. Quo ne aqua laberetur, diligenter cautum. Tum et hoc os cortice arcte clausum. Iam tubi inclinati loco, qui aurum tenebat, candelae flammam admoui. Aurum ignem concepit. Aliquot horis post cum tubi refrigerati os acuminatum aperuissem, aquae nonnihil foras erupit. Tentaminis saepius repetiti eundem vidi euentum. Quod aëris natum erat, sesquialteram aquae drachmam volumine aequauit. Id cuiusmodi esset, scire cupiens haec tentaui.

Auri fulminantis drachmam dimidiam cum tribus tartari vitriolati drachmis probe commixtam retortulae vitreae commisi. Huius collo vesicam praeligaui aëre vacuefactam. Vase prunis imposito, cum pulueris percalefacti color in fuscum verteret, in retortae collum tum humor, tum aliquid albi eleuari, atque vesica inflari. De retorta refrigerata vesicam constrictam remoui. Quod album emerserat, fere duorum granorum fuit salque ammoniacus communis. Retortae aër alcali volatile oluit. Calida reliquiis superfusa tartarum vitriolatum suscepit. Resedit puluis badius, subtili

conſtans auro regulino. Aër veſicam incolens perinde odorem ſpirauit alcalinum volatilem. Is ſex aquae vncias volumine aequauit, hacque indole repertus eſt. 1) Aquam reſpuit. 2) Calcis aquam non turbauit. 3) Candelae flammam exſtinxit. Omnino nihil differt ab aëre, quem ſalis alcalini volatilis deſtructio expedit. Cuius deſtructionis certa argumenta in iis, quae de magneſio ſcripſi, proſtant. Res vertitur in eo, vt, quae corpora phlogiſticum ſalis alcalini volatilis principium attrahunt, horum interuentu talis aër nunquam non euoluatur. Poſtilla eundem aërem variis modis natum vidi. Nam e ſale ammoniaco extricatus fuit, quem cum croco martis commixtum in retorta adligatam veſicam habente deſtillaram. Eum item dedit hydrargyri calx, quam alcali volatile de acido muriatico albam excuſſerat. Haec conſtat hydrargyri terra, ſale ammoniaco paucaque aqua. Denique quem aërem nitrum flammans, dum detonat, eructat, maximam partem idem eſt.

Quo intelligerem, num quid atmoſphaericus aër ad auri fulminationem valeret, in vitreum acido aëreo foetum pauxillum auri fulminantis inieci. Clauſum inque loco tenebricoſo calenti commiſſum arenae. Fulminatio conſueta accidit.

Vnde quae iure cogas, huc redeunt. Aurum fulminans, quod ſale alcalino volatili aurique terra conſtet, nec poſſit, niſi calore admoto, incendi, ipſius caloris ope reducitur. Nam et calor e phlogiſto igneoque aëre conflatus eſt, et auri terra

philo-

phlogiſton aëre igneo valdius concupiſcit (§. 39). Iam qui aër igneus laxatur, ſalis alcalini volatilis eiusque ſicci phlogiſton confeſtim arripit, quandoquidem iſte ſal ab auri regulini connubio abhorret. Huic cum plus phlogiſti inſit, quam quod calorem gignat, lux ſemper coaleſcit. Aër ſalis alcalini volatilis a phlogiſto derelictus elaſticitatem recuperat. Huc accedit, quod aqua, ſal ammoniacus alcalinique volatilis integri pauxillum a calore repentino in elaſticos vapores vna extenduntur. Itaque aër circumfuſus impellitur vndansque ad aures ſonum perfert.

Sal ammoniacus, quem ab auro fulminante deſtillatio abſtraxit, aduenticius videtur. Nempe in auro fulminante nonnihil acoris muriatici inhaeret, quod, dum aurum reducitur, auolat, ſalique iunctum alcalino volatili perinde ſegregato ſalem ammoniacum gignit. Neque alcali auri fulminantis volatile ab aëre igneo omne deſtrui poſſe arbitror. Quin iſtius ſalis principia ab igneo aëre diuelli queant, non dubitabit, qui eum crucibulo candenti iniectum flammam protinus concipere viderit.

Quod ſi auri terra cum carbone arctiſſimis vinculis copulari poſſet, fulminandi vim certo indipiſceretur. Ego vaſculo vitreo, quod auri terram cum pulueris carbonarii pauxillo permixtam tenebat, calidam arenam ſubieci. Mox terra faciem ſibi regulinam induit carboque ignem concepit. Qui ignis a calore non profectus eſt. Etenim carbonarius puluis arenae illi inſperſus haudquaquam ex-

exarſit; quamquam exarſiſſet, ſi aër igneus adfuiſſet copioſior.

Aër eſt acor elaſticus isque dulcificatus.

§. 83.

PRIORUM tentaminum ratio ad bina aëris atmoſphaerici principia proxima attinet. Neque altius aërologia perſcrutanda erat, quo ignis natura intelligeretur. Nunc iter inceptum pergamus, vt, ſi poteſt, remotiora aëris principia denudemus.

Experimentum 1.

CUCURBITAE ad quatuor aquae cantharos capaci murem rattum immiſi. Panem lacte maceratum addidi cucurbitamque clauſi veſica madida. Horis vna et triginta praeteritis mus mortuus. Ibi cum cucurbitae inuerſae veſicam ſub aqua perforaſſem, duae aquae vnciae introierunt. Quod aëris deſideratum eſt, muris calore, priusquam clauderetur vas, expulſum reor.

§. 84.

Experimentum 2.

VESICAM amplam et mollem, cuius ori tubulum aptaram, anima reſpirata impleui. Hanc, dextra tubulum veſicamque tenens, occludens ſiniſtra nares, quoties potui, ſpiritu in pulmones duxi. Id quater et vicies licuit. Notatu dignum eſt, quidquid aëris veſica teneret, ad poſtremum

vna

vna ducendum fuisse, cum initio pars dimidia suffecisset. Inde tubus digito clausus et vesica constricta. Quae quem aërem complectebatur, ab aëre, in quo mus necatus fuerat, nihil discrepare inuentus est. Tricesimam eius enim partem acidum aëreum confecit. Hoc posteaquam calcis lacte erat amotum, reliquus aër candelae flammam illico suffocauit.

§. 85.

Experimentum 3.

MUSCAS aliquot cum chartula melle oblita in vas vitreum immisi. Paucis diebus post mortuae iacuerunt. Nec magis aëris conclusi quidquam absorbuerant. Eius quarta pars a lacte calcis hausta. Reliquus igni inimicus.

HINC vasi vitreo, quod viginti aquae vncias capiebat, propter fundum angulo limae praefractae acuminato foramen insculpsi (fig. 5, A). Tum calcis viuae frustulum immisi osque cortice, per quem medium tubulus (B) pertinebat, obturaui. Corticem annulo cinxi piceo, qui vitrum conseruale (C), cui apem maiusculam cum charta melle illita credideram, inuersum sustentaret. Neu quid aëris illaberetur, conseruale vitrum in picem alte depressi. Quo facto, vas patinae (D) impositum; in quam tantum aquae fusum, vt dimidium vas obtegeretur. Id si ab aqua eleuari cernebam, ponduscùlo super vitrum conseruale locato depressi. Pauxillum aquae foramen (A) quotidie introiit. Qua crusta calcis lac identidem obduce-

bater.

batur, hanc quo frangerem, vas leni manu interdum agitaui. Poſt ſeptem dies et apem exanimem et aquam ad E elatam vidi. Quoties binae apes tentamini adhibebantur, vt aëris tantundem in acidum aëreum transiret, temporis dimidium opus fuit. Eandem reperi tum laruarum tum lepidopterorum rationem.

§. 86.

Experimentum 4.

Cucurbitulae ad viginti quatuor aquae vncias capaci piſa aliquot indidi. Aqua ſuperfuſa, quae piſorum medium contegeret, vasque occluſum. Piſa radices egerunt et excreuerunt. Diebus quatuordecim praeteritis, qui iſta non altius ſurgere cernerem, cucurbitam inuerſam ſub aqua aperui. Aër nec auctus, nec imminutus viſus. Quartam eius partem calcis lac hauſit. Ceterus flammam necauit.

Cucurbita radices recentes, fructus, herbas, flores, folia, ſingula ſola clauſi. Item aliquot diebus poſt quarta aëris pars in acidum aëreum ſe verterat. Is ipſe aër muſcis repentinam necem attulit.

§. 87.

Sane quam notabile eſt, quem aërem animalia pulmonum artificio ſpirantia duxerint, etſi vix quidquam ſui amiſerit acidique aërei perpaullum foueat, non tamen eum igni alendo aptum eſſe. Inſectorum vegetabiliumque eadem in aërem

aërem vis eſt; at aëris iſta perpetientis quarta pars in acidum atmoſphaericum conuertitur. Itaque ſubiit indagare, igneusne aër in illud acidum verteretur. Nam tentaminum poſteriorum aër, quantum ignei aëris habuerat, tantum acidi aërei nactus eſt.

§. 88.

Experimentum 5.

In lagena viginti vnciarum aërem igneum commiſcui cum triplo illius aëris, qui piſis pabulum negarat perque calcis lac acido aëreo pauperatus fuerat. Videlicet lagenae aqua plenae piſa quatuor indidi. Huius aquae pars quarta in veſicam aëre igneo foetam, reliqua in veſicam aëre illo corrupto grauem effuſa (§. 30, g), diligenterque cautum, ne piſa vna elaberentur. Tantillum aquae in lagena reſedit, vt piſorum medium obtegeretur. Iam piſa excreuerunt. Cum incrementum deſiiſſet, aëris nihil abſorptum vidi. Calcis lac circiter partem quartam rapuit.

Itaque his in tentaminibus igneus aër in acidum atmoſphaericum conuertitur. In aëre igneo, cui acidi aërei triplum additum eſt, piſa creſcere recuſant. Sed igneus aër cum corrupto (§. 29) mixtus piſorumque iuuans euolutionem itidem in acidum aëreum abiit.

§. 89.

Experimentum 6.

Eadem menſura aërem a piſis corruptum cum igneo commiſcui. Veſicam impleui commixto.

Is

Is in pulmones, vnde omnis atmoſphaericus abactus fuerat, toties, quoties licuit, ductus perpauxillum acidi aërei tenuit, eoque ſeparato ignem exſtinxit.

Quam mutationem aër ab animalium pulmonibus ſpiratus ſubit, ea ſanguini vaſorum pulmonalium deberi videtur. Sic vt arbitrer, tentamen hoc facit. Recentis enim cruoris liberoque aëri expoſiti ſuperficiem rubore pulchro imbui, notum eſt. Hunc ipſum colorem pars eius inferior, aëri obuerſa, trahit. Fallorne, qui aërem hic mutari putem? Cucurbitae tertiam partem cruore bubulo eoque recenti impleui. Veſica cucurbitam arcte occluſit. Cruor identidem quaſſatus. Octo poſt horas aër incluſus nec acido aëreo praegnans, nec imminutus repertus eſt, flammamque candelae confeſtim ſuffocauit. Quod tentamen cum hieme inſtituerim, intelligitur, nullam hic fuiſſe putredinis efficacitatem. Ille ipſe cruor ſex diebus poſt necdum putruit. Praeterea nihil putreſcit, quin acidum aëreum gignatur.

Quo ſcirem, quidnam aëri igneo, ſi animalibus vegetabilibusque ſolus obiectus eſſet, accideret, ad haec conuerſus ſum.

§. 90.

Experimentum 7.

a) Retortulae vitreae veſica humente amplaque inſtructae (§. 35) ac duas tenenti nitri vncias prunas ſubieci. Nitri continuatus aeſtus, donec aëris

aëris ignei, quod tres quartas canthari partes compleret, euolutum esset. Hinc vesicae colligatae deque retorta amotae ori tubulus insertus. Iam pulmones atmosphaerico aëre vacuefacti vesicae igneum haurire coeperunt (§. 84). Optime cessit conatus haustusque dati quadraginta, priusquam spirandi difficultas sentiretur. Tum vesicae pulmones, quam fieri potuit, aërem reddiderunt. Huius volumen parum decreuisse visum est. Candelae in vitrum eo repletum immersae flamma perstitit. Eundem denuo ducens haustus sedecim vsurpaui. Tum vero eum et flammae inimicum et acidi aërei pauxillo inquinatum vidi.

b) Miranti mihi, aërem a prioribus quadraginta haustibus non eo perductum esse, vt ignem non aleret, succurrit, fortasse copiosum humorem recusare, ne aër toties, quoties per eius naturam liceret, a pulmonibus traheretur. Igitur tentamen ita repetii, vt cinerum clauellatorum manipulum in vesicam immitterem, antequam aër igneus illuc compelleretur. Quo facto, aërem quinquies et sexagies hauseram, cum desistendum foret. Candelae immersae tamen ignis pauca horae minuta secunda durauit.

§. 91.

Experimentum 8.

Vitreum, cuius foramen (fig. 5, A) tubulumque (B) cortices obturarant, aëre igneo impleui (§. 30, e). Inde conseruale vitrum (C), cui duas apes maiusculas cum melle commiseram, aperto

tubulo quam celerrime circumdedi in picemque depressi. Apparatus in patina (D) calcis lacte plena locatus cortexque foramine (A) exemtus. Lac calcis in dies singulos foramen ita intrauit, vt octo praeteritis vas fere totum obsideret. Nec apibus tum vita supererat.

§. 92.

Experimentum 9.

Plantarum incrementum ab aëre igneo puro parum iuuatur. Nam cum vas vitreum, quod ad sedecim aquae vncias capax erat quatuorque pisa tenebat, isto aëre impleuissem (§. 88), etsi radices pisa agebant, nihil tamen excreuerunt. Huius aëris pisa experti partem duodecimam lac calcis hausit. Is ipse aër in aliud vitreum, cui totidem pisa commiseram, transfusus. Diebus quatuordecim post praeter radices nihil visum est, calcisque lac duodecimam aëris partem absorpsit. Quod aëris reliquum erat, illi tentamini ter repetendo seruiit. Hic notetur, quarti quintique tentaminis pisa nonnihil procreuisse. Laboribus his peractis, aëris dimidia pars restitit, quae ignem aleret. Non dubito, quin labor saepius retractatus omnem aërem in acidum atmosphaericum fuisset conuersurus. Neque illud tacendum est, a radicum explicatione magis quam ab incremento pisorum vlteriore aërem igneum affici.

§. 93.

Itaque sanguis ac succi animalium plantarumque maxime aëris ignei beneficio motantur. In

qua

qua re illud notandum eſt, aërem illum haud perinde a ſanguine pulmonibusque, prout ab inſectis et plantis, affici: nam ab his in acidum aëreum, ab illis in corruptum aërem vertitur (§§. 29, 89, 90). Huius rei cauſam difficulter eruas. Quid mihi videatur, oſtendam.

Quem fugit, a phlogiſto acores acida natura exui? Argumento ſunt ſulphur, acidum nitri elaſticum, arſenici regulus, ſaccharum, alia. Moueor, vt credam, aërem igneum acido ſubtili phlogiſtoque conſtare omniumque eſſe acidorum parentem. Quem poſtquam plantae hauſerunt, cum phlogiſticum eius principium appetant, dephlogiſticatum acidique aërei indutum facie eructant. At plantae acidi aërei appetitu trahuntur; etenim illarum deſtructio grandem eius numerum expedit. Hoc ſi appetitu traherentur, vaſorum piſa tenentium aër maximam partem abiiſſet. Quod non accidit. Illa iuuet recordari, quae ſuper caloris lucisque principiis demonſtrata dedi. Nam cum plantarum incrementum ſine caloris adminiculo nullum ſit, facile intelligas, tum caloris tum lucis principia in plantis diuelli. Phlogiſticum enim ſubtiliſſimi plantarum tubuli capillares auferunt. Id ſi acidi pauxillulum retinet cum paucaque aqua commiſcetur, in oleum vertitur. Hanc ſententiam aliarum rerum firmes auctoritate. Quae plantae enim in cellae tenebris modo non exalbuerunt, in his vnius itemque alterius diei ſol reſinam viridem generat. Adde aëris ardentis, attenuatiſſimi olei, ortum. Quod ſi plantae aërem

 de-

dephlogiſticant, cogitur, acidum atmoſphaericum aëre eſſe leuius. Nec repugnat, quod ponderoſius paullo eſſe diligens libratio oſtendit, quandoquidem, quae omnium deprehenditur acidorum natura, aëreum aquae tenaciſſimum eſt; vt ponderis plurima pars in aquae connubio pendeat.

Haec ſi vere ſumuntur, cur ſanguis ac pulmones aërem igneum in atmoſphaericum acidum non conuertant, ſcrutemur. Ea vero mihi venia detur, vt, quae de hac re ſentio, profitear. Sane quam inanis foret tentaminum labor, niſi verum videndi ſpe ducerer. Quae corpora phlogiſton incolit, horum pleraque tum fluida, tum mobilia, tum elaſtica reddit; in quibus etiam ſanguis numerandus eſt. Nam vbi gracillimae veſicularum pulmonalium aperturae aëris phlogiſton hauſerunt, ſanguinis globulorum tum cohaerentia laxatur, tum liquiditas creſcit, tum color ſaturior comparet (§. 89). Sed quod ſanguis phlogiſton traxit, id, dum per vaſa perfluit, amittat neceſſe eſt, quo in pulmonibus, vbi aërem proxime contingit, recenti inſtruatur. Quorſum illud euadat, alii doceant. Sanguis autem cum aëris phlogiſton plantis inſectisque leuius cupere debeat, aërem in acidum atmoſphaericum conuertere nequit. At aër tamen, quam ſanguis tetigit, eam ſubiit mutationem, vt medius inter igneum et aëreum acidum ſit, corruptusque iure dicatur; etenim et aquae ac calcis ſocietatem, quemadmodum igneus, fugit, et ignem, tanquam acidum aëreum, necat.

Quo

Quo dilucidius appareat, phlogiſton a ſanguine concupiſci, moneo, aërem ardentem pulmonum meorum ſpiritu vsque adeo dephlogiſticatum eſſe, vt in corruptum transiret. Aërem enim, quem vitrioli acor e ferri ſcobe extricarat (§. 30, c), veſica incluſum hauſi (§. 84). Hunc modo vicies continue haurire licuit. Cum me paullum refeciſſem, aërem, quam fieri potuit, veſicae pulmones reddiderunt. Inde aër ſpiritu iterum ductus. Quem vt decies duxeram, incepto deſiſtere coactus ſum. Tum vero aër neque exarſit, et calcis aquae connubium detrectauit: vno verbo, corruptus inuentus eſt.

Sulphuris fruſtum in retorta duodecim aquae vncias capiente ſemihoram ebulliuit. Excipuli loco erat veſica inanis isque retortae ſitus, vt, quidquid euolaſſet ſulphuris, relaberetur. Refrigerati vaſis aër nec auctus nec minutus viſus. Odoris nonnihil hepatici ſparſit candelaeque flammam ſuffocauit. Cum ex iis, quae poſtmodum dicam, conſequatur, ſulphur a coniunctione phlogiſti vberioris non alienum eſſe: illius tentaminis aërem arbitror a ſulphure ita fuiſſe dephlogiſticatum, vt in corruptum verteretur.

Illud, quod notetur, dignum eſt, aërem a corporibus aliis phlogiſti cupidioribus non dephlogiſticari; in haec acidum nitri fumans referas. Nec id non miror, aëris ardentis hauſtus ſolummodo viginti pulmonibus conceſſos fuiſſe; qua loci opportunitate non poſſum, quin memorem, me horae quadrante poſt haud mediocriter percaluiſſe:

 ſi

ſi modo recte memini. Denique tenendum eſt, quem aërem igneum pulmones corruperint, ab hoc ignem exſtingui.

At enim quid impedit, quin acidum aëreum corruptusque aër phlogiſton amiſſum repetant? Nam quod Priestleio ceſſit, quantumuis laborans incaſſum tentaui. Is cum ferri ſcobem, ſulphur aquamque confuſa acido aëreo obiectaſſet, hoc in aërem ſalubrem conuerti vidit. Ego quoties idem experirer, aëreum acidum a ferri ſcobe abſorptum eſt. Adhuc ferri ſcobem ſulphurque, quod abundaret, colliquata, pertrita, aqua madefacta in ampullam acido atmoſphaerico plenam immiſi. Idem euentus fuit. Biduo enim poſt acidum fere totum abſorptum erat.

Priestleius auctor eſt, aëri corrupto cum aqua agitato ſalubritatem rediiſſe. Id fruſtra tentaui. Cucurbitam, cuius partem quartam aër corruptus, ceteram recens aqua obſidebat, probe obturatam propemodum integram horam quaſſaui. Iam cum aër in veſicam hincque in vitreum vas transfuſus eſſet, ignem non magis aluit.

Quod eidem illi contigit, vt ardentem metallorum aërem cum aqua quaſſando ſociaret, mihi quamuis aëris ardentis paullum plurimumque aquae inſumenti male ceſſit.

Postremo narrat Priestleius, aërem corruptum a plantis corrigi. Ab his aërem corrumpi, mea tentamina commonſtrant. Ego plantas cucurbitae corrupto aëre adimpletae diligenterque clauſae

com-

commiſſas tum in tenebris, tum in ſole locaui. Cum aëris aliquid alternis diebus explorarem, nihil id a corrupto discrepare intellexi. Sed vt cucurbitam arcte obturatam ſerues, curandum.

§. 94.

Aëris principia proxima ab aqua diuelluntur, vt quae igneum abſorbet, corruptum auerſatur.

1) Aqua cocta, quae modo refrixerat, lagenam impleui grandiorem. Decima aquae pars effuſa. Sic lagenam inuerſam apertamque in vas aqua foetum collocaui. Aër inquilinus in dies decreſcere. Is cum non iam contraheretur, quod eius reſtiterat, in veſicam coactum (§. 30, h) indeque in vitreum transfuſum eſt (§. 30, e). Vixdum ſummo vitreo flamma appropinquarat candelae, cum euanuit.

2) Eadem aqua, quam ignis aëre vacuefecerat, lagenam compleui. Cum aquae decima pars in veſicam corrupto aëre grauem effluxiſſet, lagenam inuerſam vaſi aqua pleno commiſi. Quousque lagenae aër pertineret, notatum. Huius nihil abſorptum diebus poſt quatuordecim deprehendi.

3) Ampullam capaciorem fundo carentem alta aheni aqua ita ſubmerſi, vt eius os aqua obtegeretur. Os veſica aëre inanis clauſit. Igne eo ſuccenſo, vt aqua ſemel aeſtuaret, quod huius erat ampulla concluſum, aërem veſicae ceſſit. Tum veſicam colligatam remoui. Huius aër in vitreum effuſus. Quo cum tenuem candelam immiſiſſem,

eius flamma ſplendidior, quam in atmoſphaerico aëre, effulſit.

Quod aëris ignei ab aqua ſuscepti vſum attinet, is quin perinde aquaticis animantibus, ac terreſtribus, neceſſarius ſit, nullus dubito. Quem poſtquam aquatica ſuxerunt, aut in corruptum aut in acidum aëreum vertunt. Vtrumcunque acciderit, aër ab aqua retineri nequit: nam aqua nec acidi aërei libero in aëre tenax eſt, et aëris corrupti connubium prorſus repudiat (a). Tum vero aqua recentem trahit aërem igneum cum incolisque communicat. Haec iis, quae a me tentata ſunt, firmantur. In lagena, cuius dimidiam aqua occupabat, probe occluſa hirudines aliquot aſſeruaui. Has cum exanimes cernerem, aërem incluſum exploraui. Is odoris, prout aqua, expers deprehenſus volumineque paullum creuiſſe viſus eſt. Igni praeterea inimicus fuit. Vnde haud de nihilo colligas, ignei aëris phlogiſton fortaſſeque calorem ſola eſſe hirudinum pabula. Has aqua in vitreo vaſe leuiſſime tecto ſeruata nec vnquam recenti mutata per biennii ſpatium viuas tenuit.

Quando quaerere lubitum eſt, igneusne aër in aqua deliteat, viam hanc admodum compendiariam inſtiteris. Aquae explorandae vnciam, ſi placet, ſumito; guttas inſtillato ſolutionis vitrioli viridis aquoſae circiter quatuor, duasque ſuperaddito ſalis tartari aqua copioſiore ſoluti. Illico puluis excutietur fuſce viridans. Is, ſi aqua aërem igneum fouet, poſt pauca horae minuta flaueſcet, ſin cocta procul atmoſphaerici aëris tactu refrixit

aut

aut paullo ante destillata est, hora praeterita demum colore exutus viridi flauum sibi induet; id quod ne tunc quidem fiet, si a mixtura, quae totum vas compleat, aërem atmosphaericum defenderis. Illius ferreae calcis viriditatem phlogisto deberi, supra apparuit (§. 15); vnde consequitur, etsi aëris ignei vis elastica cohibeatur, non tamen eum a phlogisti appetitu alienum esse.

Illud ipsum tentamen manifesto docuit, aërem aquae igneum ab animantibus aquaticis appeti. Hirudo in vitreum immissa, quod aqua totum obsideretur aërisque esset ambientis contagione liberum. Biduo post prope mortua iacuit. Aqua tentata colorem terrae martialis viridem nihil mutauit.

Vt pisa frigidae commissa turgescant, maxime in igneo aquae aëre positum est. Nam si pisa aliquot vitreo aqua pleno immerseris, viginti quatuor horis praeteritis aquam acido aëreo foetam igneoque orbatam aëre reperies. Sed in aqua cocta refrigerataque parum turgescunt.

Quae cum ita sint, facile peruideas, cur aquae abstracticiae, quarum lagenae saepius aperiantur, tum odorem perdant, tum mucilaginem demittant. Sin vasorum inanitatem totam oppleueris, aquarum et odor et limpitudo stabilis permanebit. Aquam plantae destillatorii ignis beneficio mucilaginosis partibus augent. Hanc aër igneus corrumpit. Ab aquis enim abstracticiis haustus, cum olei subtilis mucilaginisque phlogiston appetat, naturam earum peruertit.

Calor diuerſorum corporum principium eſt.

§. 95.

Paragraphus nonageſima tertia tentaminaque priorum, niſi fallor, declarant, aërem igneum eſſe fluidum elaſticum ac dulcificatum ſeu ſubtile acidum idque phlogiſticatum, cuius quantitatem phlogiſti aliam nacti alia indoles reperiatur.

Calor ergo acor eſt peculiaris habendus, qui certum quendam phlogiſti numerum ſibi iunctum ſouet; vt, quidquid acidorum cupidine phlogiſtique trahatur, caloris ambiat ſocietatem. Inde corpora naſcuntur, quorum vires maximam partem in caloris connubio ſitae ſint. Sales quidem alcalini terraeque et abſorbentes et metallicae cum calore ita connectuntur, vt in ſales medios transeant. Hi ſimul contigerunt, quod acrius cupiant, non poſſunt, quin ſulphure illo ſubtiliſſimo exuantur. Quo calor laxius ſalibus illis inhaeret, eo promtius expeditur. Eum omnes prorſus acores expediunt, etiam aëreus, interdumque ſola aqua.

Sales medii, quorum acida ignis fugat, veluti alcalia fixa, ſpatum calcareum, magneſia alba, ſolutio terrarum metallicarum, calcis ac magneſiae nitroſa, muriatica magneſiae ſolutio, reliqua, in vaſis apertis clauſisue dimidiatam aut integram horam ſic, vt candeant, exuruntor. Refrigerati in vaſculis vitreis clauſis ſeruantor. Hos, acori-

acoribus nitroſo, muriatico aëreoque expulſis, calor obſedit. At caloris tracti quantitate inter ſe differunt: cuius diuerſitate virium varietas nititur; quae ipſa eſt in pluribus terris aërei aliorumque acidorum ratio. Eorum qui plurimum hauſerunt caloris, tum aquam ſubeunt; quae item aliorum acidorum vis eſt, vt phosphorei, arſenicalis, fluorati atque aërei, quibus terrae ſaturatae aquam reſpuunt, ſed ſuperfluentibus auctae facile ſoluuntur: tum quod caloris nimium eſt, ſub aquae contactu dimittunt. Sic ſunt alcalia fixa, calx ſpatique ponderoſi terra *). Haec enim calore oppleta ita ſoluuntur, vt, quod eius abundat, aqua excutiat. Quapropter aquam contingentia incaleſcunt; quamquam ponderoſa terra parum caloris gignit. Quam aqua calcem ſoluit, praeceps dari poteſt; vini enim infuſo alcohole, ita delabitur, vt, nulla vſtione praeuia, aquam denuo ſubeat: necdum ergo calorem, quo menſtruo vtitur, perdidit. Itaque calx pro ſale habenda eſt, quem vini ſpiritus non ſuscipiat; vnde intelligitur, calcem viuam vini ſubmerſam ſpiritu caleſcere non poſſe.

ILLAE

*) Spati ponderoſi terra peculiaris eſt. Illud ei eſt cum calcarea commune, quod vſta ab aqua ſoluitur. At multis modis diſcrepat. Ponderoſa enim, quam aqua vſtam ſuſcepit, aquoſam calcis vitriolatae ſolutionem ita diuellit, vt ſpatum ponderoſum regeneratum praecipitetur. Praeterea igne cogitur, iunctaque acidis nitroſo ac muriatico in cryſtallos a deliquio auerſas ſe vertit. Has ſi gypſo aqua ſoluto immerſeris, ſpatum ponderoſum renaſcetur.

Illae terrae calcinatae, quas ſales medios dixeris, ſi quod acidum acceſſit, ſoluuntur vehementemque aeſtum generant; acidi enim vis earum principia diuellens calorem extricat. Quod ſi thermometrum in calcis aqua locaueris adfuderisque aëratam, ſpiritus aliquantulum expandetur. Sin terris illis alcalinisue ſalibus calcinatis acida, quae abſorbentes terras ſolutas tenent, infunduntur, cum vtriusque corporis principia diſcedant, calor explicatus non ſentitur. Neque enim quemquam fugit, de aquoſa ſalis ammoniaci fixi ſolutione, cui lixiuium ſumme cauſticum inſtillaris, calcem excuti iuſtae cauſticitatis. Nam muriaticus acor ſalem alcalinum, terram calcaream calor petit. Hunc protinus ſentias, vt calci acidum ſuperfuderis.

Si verum eſt, caloris calcem aliis terris, quae igne quantumuis forti exuſtae aquam reſpuant, deprehendi ditiorem, ſequitur, qui calcis lacte amaroque ſale confuſis ac principia inter ſe mutantibus calor euoluatur, cum magneſiae iungi omnis nequeat, quod eius ſuperfluat, cum aqua coire ſocietatem. Nec experientia non aſſentitur. Thermometri enim, quod in lacte calcis collocatum horae vnius ſpatio ſteterat, ſpiritus addita ſalis amari ſolutione aliquantulum euectus eſt.

Etsi terrae metallicae connubium aquae detrectant, copioſum tamen calorem appetunt; id quod e pondere calcinatarum multum aucto colligas. Hae, ſeu aërem atmoſphaerae igneum ita hauſerunt, vt earum phlogiſto iunctus in calorem abiret, ſeu aëris ambientis vi dephlogiſticatae ignis calorem traxe-

traxerunt, igneo ſunt aëre grauidatae, qui ſe ponderoſiores reddat. Sed copioſum a terris metallicis calorem appeti, calx argumento eſt, cui illius interuentu aquam ſubeundi facultas pariatur. Lithargyrium recens calcinatum minuteque contritum ſolutione ſalis ammoniaci fixi diluta perfudi. Vaſe identidem quaſſato, cum aliquot horae effluxiſſent, terram calcaream in fundo reperi. Haec calcis aquam porrexit, quae tum in libero aëre, calcem aëratam demitteret, tum acore muriatico terram hydrargyri flauentem excuteret. Adde, quod muriae ſolutio lithargyrio ſuperfuſa ignemque digeſtorium ſentiens alcali minerale cauſticum largitur.

Quae ſuperfluo calore foeta ſunt, vt ſales alcalini, calx atque lithargyrium, cum oleoſorum corporum phlogiſton cupiant, oleis vnguinoſis ſulphurique iuncta ſapones procreant. Quod ſi acor ſaponi ſoluto inſtillatur, ſalem alcalinum, qui acori nubit, calor derelinquit. Hic quo minus ſenſum feriat, ab oleo trahitur. Cuiusmodi oleum a vini ſpiritu facillime ſuſcipitur adiunctumque ſali alcalino volatili, quem calx de ammoniaco extricauit, genus quoddam ſaponis certum generat. Vtrumque oleorum vnguinoſorum eſt, quae deſtillatorius ignis ſaepiusque ſuccenſus calore auxit.

Praeterea calor nonnullorum ſalium poros opplet; quibus vitriolum ad albedinem calcinatum, ſalem ammoniacum fixum, terram foliatam tartari, alia, adnumeres. Hunc aqua adfuſa expedit. Neque caloris parum acida vitrioli concentratum phoſpho-

phosphoreumque, vt quae ne grandi quidem aeſtu eleuantur, abſorbent. Quid, quod cetera regni mineralis acida, cum prius auolent, quam ignis calorem hauſerunt, aliis viis magnam eius copiam adipiſcuntur. Eandem nouimus ſalis alcalini volatilis rationem. Nam dum ſalem ammoniacum, cui alcali fixum idque cauſticum aut viua calx acceſſit, ignis deſtillatorius vrget, principiis mutatis calor ſpiritum volatilem intrat. Huic ſi acidum adfuderis, calorem expelli probe ſenties. Perinde ſe habet illorum acidorum volatilitas. Quod ſi in retortula, cuius collum in excipulum pertinet, muriam vitrioli oleo perfuderis, quae excipulo aqua ineſt, igne non admoto percaleſcet. Acidi enim vitriolici, quod baſin muriae alcalinam adoritur, laxatus calor muriaticum protinus petit. Id ſimul aquam excipuli contigit, vinculis ruptis calor diffluit. Quae cum ita ſint, quod plurimos torſit, haud difficulter peruideas. Nempe vitrioli oleum muriae adfuſum, etſi neutiquam calet, aeſtuare tamen videtur vaporesque explicat, qui aëris tactu calorem enitantur. Is cum ſit vaporum incola habendus, vt domicilium linquat, in aëris humore ſitum eſt. Nec olei aeſtum miror, qui muriae acorem, quamdiu ſiccus perſtet, elaſticum eſſe norim. Denique conſtat, ſpiritum nitri fumantem tum aqua infuſa tum in aëre libero caleſieri.

Notetur velim, ignis calori nonnulla acida cedere, quae, ignis ſi abſit, calore fortiora reperiantur. Chemicos non fugit, plurium corporum attractionem ignis turbari efficacitate. Cuius rei quae

quae cauſa ac ratio ſit, vt intelligatur, quae dicam, non nullius momenti videntur. In vitreum acido aëreo plenum calcem recens coctam minutatimque contritam immiſi. Diligenter obturatum atque inuerſum in vaſculo oleum tenente collocaui. Octo poſt dies inuerſum ſub aqua aperui vidique mirabundus, nihil aquae in vitreum compelli. Simul autem parum aquae acceſſit, acidum abſorptum eſt. Itaque non multum abeſt, quin arbitrer, de corporibus illiusmodi ſalinis, ſi igne torreantur, aquam ita abigi, vt ſiccatum acidum calori cedere cogatur.

Haec qui perpenderint, intelligent, acida terrasque aegerrime pura haberi. Nec temere nego, terram puram purumue alcali ab vllo chemicorum viſum eſſe.

De aëre ardente.

§. 96.

Cum calor ſit ſubtile acidum, varium mutabilemque phlogiſti numerum affectet neceſſe eſt. Eius plurimam copiam omnia acida, ſi a paucis diſceſſeris, appetunt. Horum in grege calor reperitur. Is vt phlogiſti perpaullulo auctus eſt, lucem, vt plusculo, aërem ardentem generat. Quod vt intelligatur, primum metalla videamus.

Ferrum in terra peculiari certoque tum phlogiſti tum caloris numero iuncta conſiſtere chemia docet. Haec cum omnium ſit metallorum ratio, terrarum discrepant varietate, quarum alia aliam phlogiſti

phlogisti copiam hausit. Calor in metallorum principiis reponendus sit, an in eorum poris consederit, quaerere nihil attinet. Satis est, quod metalla inhabitat. Horum vt quodque est phlogisto ditissimum, ita copiosissimum calorem fouet. Cuiuslibet autem metalli solutio ad duplicis affinitatis normam regitur. Acores enim cum metallicas terras adgrediantur, phlogiston vinculis exsolutum acorum ambit societatem. A quibus si repudiatur, aërem petit; sin aër deest, a calore metallorum simul euoluto trahitur. Hinc, quae in metallis soluendis diuersitas cernitur, dependet.

Spiritus vitrioli dilutior ferrum ita contingit, vt eius terram cupiat. Iam cum et spiritus ea sit debilitas, quae phlogiston parum appetat, nec illuc, vbi ferrum roditur, aër atmosphaericus penetret, phlogisto ad caloris connubium adacto aër ardens nascitur. Quidquid huius caloris a phlogisto leuius tangitur, sub sensum cadit. At enim quoties phlogiston aliorsum rapitur, calorem, qui totus auolat, multo acrius sentias; id quod accidit tum, cum nitri acor ferream scobem soluit. Muriaticum acidum, cum phlogisti appetitu parum trahatur, perinde, ac vitrioli spiritus, se habet. Stanni vero zincique eadem, quae ferri, ratio reperitur.

Aëris ardentis principia a nitri acido haudquaquam diuelluntur. Nam cum in vitreum vas illo aëre completum fumantem nitri spiritum fudissem, nec spiritus ruborem duxit, et aër adeo non absorptus est, vt aliquot post dies igne admoto flammam conci-

conciperet. Vnde cogitur, aërem ardentem in metallis nullum esse. Qui si illic latitaret, nitrosi quoque acidi beneficio expediretur; quemadmodum in creta fit, cuius aëreum acidum nitroso cedit.

Qui aëris ardentis principia calorem phlogistonque habuerit, non mirabitur, ardentem aërem vna cum igneo, qui eius phlogiston hauriat, omnem ita consumi, vt nullum nec aërei acidi nec alius fluidi elastici vestigium cernatur (§§. 19, 46).

Ipsa aqua aërem ardentem e ferro expedit. Hinc spuma in aqua summa apparens, quam ferri ramentis aliquot ante hebdomades superfusam leni manu versaris. Eadem ramenta cum sale ammoniaco permixta, succenso igne, vesicae praeligatae aërem ardentem porrigunt: nec enim alius phlogisto exitus patet, quando et muriae acor ferri terram concupiscit, & alcali volatile phlogisto nubere auersatur. Si qui sunt, quibus acores, vt aër ardens coalescat, sui aliquid largiri videantur, velim huc animum aduertant. Quoties zinci scobis lixiuio salis alcalini fixi caustico perfusa in retorta vitrea ignem sustinet, lixiuium zinci terram adoritur inque vesicam adligatam aër ardens migrat. Nec minus salis ammoniaci spiritus, digestorio igne admoto, ardentem aërem e zinco extricat.

Cum alcali fixum causticum calore ac sale puro constet, si quid inflammabile accedit, cuius acor a sale alcalino fortius quam a socio phlogisto trahatur, duplex fit partium disiunctio atque e salis alcalini calore phlogistoque aër ardens conflatur. Sul-

 phu-

phuris quidem vulgaris partes vincula tam ſtricta nectunt, vt alcalini ſalis vi rumpi nequeant. Sed in carbone, qui, cum phlogiſton acidumque aëreum principia habeat, ſulphur iure dicatur, res proſpere ſuccedit. Is ſi cum ſale alcalino, quem calx ignisue cauſticauit, terendo mixtus in retorta vitrea igne aperto vrgetur, tum aër ardens purus nec acido inquinatus aëreo veſicam complet, tum alcali mitigatur et efferueſcendi facultatem recipit. Vnde intelligas, qui fiat, vt prunae in fornacibus locatae flammam caeruleam eructent. Hanc qui e carbonum oleo gigni arbitretur, credo fore neminem. Nam quidquid olei in lignis fuerat, ignis pridem expulit. Retortulae medium puluere compleui carbonum probe ſiccatorum aptauique veſicam aëre inanem. Protinus vt retorta incaluerat, veſica extumeſcere. Nec creuit tumor, cum vaſis fundus canderet. Refrigerata retorta, aër a carbonario puluere reſorptus. Volumine circiter octies puluerem ſuperarat. Cum retorta iterum caluiſſet, veſica iterum tumuit; cum refrixiſſet, aër pulueri redditus eſt. Labor ſaepius repetitus eundem euentum habuit. Aërem, qui in veſicam compellebatur, igni infeſtum pauxilloque acidi atmoſphaerici auctum reperi. Iſto aëre abacto, cum retortae fundus canderet, veſicam aptaui recenti atmoſphaerae aëre impletam. Is a carbonum puluere abſorptus eſt: vnde cum ignis aeſtu exceſſus eſſet, corruptus apparuit. Acidi aërei maiorem copiam ab hoc puluere carbonario abſorberi, expertus noui. Tritici carbo ceruique cornu ad nigredinem vſum illius aëris nihil porrigunt. Quoties carbones, a quibus

quibus aër eructari desitus est, aucto igne ita vrgentur, vt penitus excandescant, aër denuo expromitur. Ego ignis vehementiam tantisper continuaui, dum vesicae tumor crescere desisteret. Instrumentis refrigeratis, extricati aëris pars retortam repetiit. Ceterus, qui multus fuit, vesicam seruauit. Hanc tanti ignis progeniem aërem esse ardentem intellexi. Eundem qui carbones dederant, cum igne acriore agitarentur, aër, quem refrigescentes hauserant, solus euolutus est; carbones is fere octies volumine superauit. Inde hos ipsos carbones e retorta depromtos in aëre libero aliquantulum exussi. Cum refrixissent, retortae redditi. Tum igne succenso, priusquam retorta candebat, protinus aër corrupto similis emersit: hunc, carbonibus candefactis, ardens consecutus est. Apparatus refrixit. Ignis denuo applicatus in tantumque adauctus, vt retortae fundus colliquesceret; sed parum aëris euolutum. Itaque, vt carbones retorta conclusi aërem ardentem largiantur, aperto loco canduerint necesse est. In carbonibus tum sal alcalinus tum calcarea terra reperitur. Duplex ergo vis carbonum compagem adoritur. Nam et alcali terraue calcarea, laxatis vinculis, acidum aëreum attrahit, et calor, retorta penetrata, phlogiston rapit. Quod si alcalinus sal acido aëreo saturatus est, nihil amplius aëris ardentis gignitur; sin ignis libero in aëre carbones adurens salis alcalini nonnihil vinculis exsoluit, aër ardens in retorta denuo coalescit. Haec ipsa causa est, cur cornu cerui ad nigredinem exustum fortemque ignem sentiens aëris ardentis multum porrigat.

Quae cum ita ſint, carbones flammam eructant tum, cum prunarum principia ita diuelluntur, vt aëreum acidum cineres ſubeat phlogiſtonque cum calore inſinuato ſociatum in aërem ardentem vertatur. Is ne confeſtim exardeſcat, aër igneus prunis interiacens earumque phlogiſto ſatur reſiſtit. Itaque ardens integer ſurgit, donec aërem libere vagantem offendat; vt prunarum, in quibus raritas inſit, ſuperficies ardere videatur.

Certa phlogiſti copia aërem igneum incrediLiliter expandit; calor enim atque lux vaſis cohiberi nequeunt. Miremur ergo, illum aërem phlogiſto copioſiori iunctum adeo ſtipari, vt cuſtodiam ferat.

Quem carbones aërem ardentem generarunt, etſi acidi atmoſphaerici contagione liberrimus videtur, certe huius perpaullulo inquinatus reperitur, quod calcis lac facillime amoueat, tamen deflagratus copioſum poſt ſe relinquit. Vnde intelligitur, aëri ardenti, cum naſceretur, carbonis aliquid adhaeſiſſe; quemadmodum digeſtorius ignis zincum arſenicali acido remixtum feriens aërem ardentem euoluit, qui nonnihil arſenici regulini tenet. Nec improbabile habuerim, carbonarii halitus venenum in minutiſſimis carbonum particulis ab aëre ardente abreptis ſanguinique immixtis poſitum eſſe.

De aëre ſulphuris foetido.

§. 97.

1) In retortula vitrea, quam veſica munieram aëre vacua, viua calx probe contuſa ſulphurisque pul-

puluerati tantodem immixta ignem eum ſuſtinuit, vt incandeſceret. Sulphuris aliquid elatum, nihil aëris euolutum vidi. Acido muriatico hepati ſuperfuſo, ingens efferueſcentia orta ſparſusque grauis odor isque hepaticus, ſed parum caloris ſub tactum cecidit.

2) Magnesium minute tritum, cum eadem ſulphuris contuſi menſura permixtum atque in retorta, cuius collo veſicam aptaueram, candefactum eſt. Quod ſulphuris abundabat, ſublime abiit veſicamque intrauit ſpiritus ſulphuris volatilis. Reſidui color ſubuiridis. Id, acidis adfuſis, tum efferbuit, tum hepar oluit.

3) Tartari ſalem, calce adeo cauſticatum, vt acida inſtillata et grandem calorem nec quidquam feruoris gignerent, cum ſulphure in operculato crucibulo conflaui. Hepar, additis acoribus, ſpumarum vim egit parumque caluit.

4) Singulorum tentaminum aërem in ſingulas veſicas concluſi. Hae eius vires viſae ſunt. 1) Calcis aquam non turbauit. 2) Aqua copioſum ita ſuſcepit, vt odorem fortem hepaticumque et ſaporem ſubdulcem indipiſceretur. 3) Candelae in vitreum hoc aëre plenum demerſae flamma protinus euanuit. Sin aër tertiam vaſis partem compleuerat, atmoſphaerico reliquam tenente, ignem, admota candelae flamma, concepit albumque vaporem vitreum obnubilantem exhalauit. Simul tum grauem ſpiritus ſulphurei volatilis odorem nares ſenſerunt, tum puluis albus, qui ſulphure conſtabat, apparuit.

 5) Car-

5) Carbonum puluei cum ſulphure commixto ignis ſuccenſus. Initio aër corruptus veſicam compleuit. Hanc cum alia excepiſſet, igne aucto, aër ſulphuris foetidus, ab illo, quem priora tentamina genuerunt, nihil diuerſus, comparuit. Qui ſuſpicarer, aërem hunc ſolius caloris ſulphurisque connubio progigni, quemadmodum calor phlogiſto iunctus ardentem eniteretur, curaui, vt ſulphuris fruſtum retortae veſicam adſtrictam habenti commiſſum ſemihorae ſpatio valide ebulliret. Quo facto, retortae aërem nec auctum nec minutum eſſe, atque in corruptum, non in ſulphureum foetidum, abiiſſe intellexi. Itaque illic carbonum phlogiſton vſu nequaquam caruit.

6) In retorta, quam aëre ferri ardente repleram, fruſtum ſulphuris, vt ante, ebulliit. Tenendum, in hoc illoque tentamine retortam ſic fuiſſe locatam, vt, quidquid ſulphuris in collum eſcendiſſet, liquatum relaberetur. Aër in vaſe refrigerato inuentus fuit foetidus ille quidem, ſed quem aqua nullum ſuſciperet. Is ne ſuſciperetur, phlogiſton iuſto copioſius videtur recuſaſſe.

7) Huius aëris ſulphurei ardentis principia calorem, phlogiſton ac ſulphur habuerim.

Vitreum vas hoc aëre compleui. Cum acidi nitroſi fumantis pauxillum acceſſiſſet, ſuperpoſito cortice, quo ſatis clauderetur apertura, protinus rubri craſſique vapores vaſis inanitatem occuparunt. Poſt ſemihoram vitreum inuerſum ſub aqua aperui. Extemplo aqua ita irrupit, vt quartam

tam

tam vaſis partem intactam relinqueret. Sulphuris nonnihil innatauit.

8) Iteratum tentamen ac ſphaera thermometri vitreo immerſa. Confeſtim attolli ſpiritus puluisque flauus, qui ſulphur deprehenderetur, decidere.

9) Nec minus aëre deflagrato ſulphureus puluis cernitur (4). Nempe quem ſpiritum volatilem inflammata ſulphuris pars eructauit, huius adminiculo ille puluis extricatur.

Vasi vitreo, quod aëre ſulphuris foetido repleram, ſpiritus ſulphurei volatilis parum infudi. Cortex arcte intruſus. Semihora praeterita, parietes vaſis internos cruſta ſulphuris flaua obductos aëremque ex maxima parte abſumtum vidi. Laborem ita retractans, vt thermometrum vitreo committerem, fiſtulae ſpiritum notabiliter euehi conſpicatus ſum.

Acor arſenicalis aëri ſulphuris foetido infuſus colorem flauum duxit atque auripigmentum demiſit. Salis quoque ſpiritus, quem dephlogiſticaris, hunc aërem abſorbet ſulphurque excutit, vulgaris non item.

Quo igitur aër ſulphuris foetidus deſtruatur, phlogiſton amouendum eſt, vt quod ſulphuri calorem iungit. Hoc ſimul abiit, caloris vincula rumpuntur ac ſulphur praeceps ruit. Nec minus illud didicimus, volatilem ſulphuris ſpiritum phlogiſti trahi cupiditate.

Sulphuri nec calx nec ſales alcalini nubunt, niſi cauſticati; vt ab horum calore illud connubium concilietur. Quod ſi quis acor, vt muriaticus, adfuſus terram calcaream ſalemue alcalinum traxit, liberatus calor, qui tactum non feriat, tendat aliorſum neceſſe eſt. Is cum a ſulphure vinculis exſoluto repudietur, donec phlogiſton hauſerit (5), ſulphuris particulam dephlogiſticat eiusdemque integri tantum abripit, vt aër ſulphuris foetidus exſiſtat. Argumento ſunt gypſum tartarusue vitriolatus ac ſpiritus vitrioli volatilis, quae in lixiuio, vnde ſulphur decidit, ſemper offendas: nec alia exſpectes, ſi verum eſt, ſulphuris particulam hic deſtrui. Qui lixiuio ſulphuris alcalino multum acidi ſimul adfuderit, minus oriri aëris foetidi oleumque tenuius innatare deprehendet: id cum aëre ambitur, breui craſſeſcit atque induratur. Videlicet copioſus acor in ſalis alcalini amplexum tam citatim ruere videtur, nihil vt aut perparum ſulphuris diſſoluatur. Itaque calor parciſſimo phlogiſto obuiam factus ſulphuris craſſitudini aëream faciem induere nequit. Nec tamen nihil fit: oleum gignitur.

Cur idem ille aër e pinguedinum ſulphurisque connubio progignatur, haud difficulter peruideas. Ego in retorta veſicam aptatam habente oliuarum oleum ac ſulphur confuſa igni obieci. Protinus vt exaeſtuauit mixtura, foetidus ſulphuris aër veſicam tumefecit. Id nemo mirabitur, qui ſulphur, phlogiſton caloremque ſocia fuiſſe cogitauerit.

Quod

Quos huius aëris examen iuuabit, eum ſic commodiſſime parabunt. Scobis ferreae gracilioris vnciae tres cum duabus ſulphuris vnciis in retorta liquandae. Ignis continuandus tantisper, donec nihil ſulphuris amplius euolet. Vaſe refrigerato diffractoque, ſcobis ponderi vnciam acceſſiſſe deprehendas. Hoc ferrum ſulphuratum ab acidis, verbi cauſa a vitriolico, ita ſoluitur, vt tum ingens cooriatur efferueſcentia, tum merus aër foëtidus exſiſtat nec quidquam ſulphuris integrum reſtet. Quod enim phlogiſti in ferro ſuperfluum fuerat, id, dum retortam ignis vrgebat, huius iunctum calori in lucem transiit (§. 81). Sed quod eius remanet, id ipſum eſt, quod cum ferri calore ac ſulphure vitriolici acoris interuentu vna ſoluto ſociatum in aërem ſulphuris foetidum conuertatur (6).

RICHARDI KIRWANI
ADNOTATIONES
AD EXAMEN CHEMICUM AËRIS ATQUE IGNIS.

Quod de ſpatio conſtat, non poſſe quemquam, etiamſi ſumma moueatur celeritate, ad exitum decurrere, quin media peragrarit, in disciplinarum valet rationem. Harum enim campum ne praeſtantiſſima quidem ingenia, niſi pedetentim, emetiuntur. Newtonus quidem, vir magnus, niſi Galilaeus et Keplerus anteceſſiſſent, non erat huius vniuerſi adyta penetraturus. Cuius rei plura argumenta norunt, qui literarum viciſſitudines perſcrutantur. Nec quidquam eſt, quod nos ad ſtudium philoſophiae naturalis magis alliciat, quam tum ſpes, fieri poſſe, vt gradu ad incognita facto in rei grauiſſimae nouitatem incidamus, tum perſuaſio, ſi fruſtra ſimus, huc tamen illo gradu viam aperiri.

Rei grauioris cognitionem abstruſam durare, niſi mens noſtra viam illuc ducentem percurrerit, Scheelii conatus, opinor, maxime omnium docet. Qui cum ignis naturam perquirere inſtituiſſet, Fahrenheitii, Blackii, Crawfordi inuenta neglexit aut ignorauit. Nam quae Crawfordus tentauit, Scheelii ſcientiam non potuerunt

runt non fugere, cum huius liber ſcriptione illius prior prodierit. Sed illorum duumuirorum bonis conſulto nihil vſus videtur. Atqui hanc vel negligentiam vel ignorationem nec acumine, quod plurimum habet, nec ſolertia, qua ſuos aequales longe antecellit, compenſare potuit. Quod aërem attinet, cuius examen ſecundo loco ponebat, nihil fere, quam eadem tentamina parum immutata repetiit, quae aliquot ante annis PRIESTLEIUS euulgarat. Hic cum plerasque omnes aërologiae partes ſolus nec aliorum perſequens veſtigia ſcrutatus ſit, inter omnes tamen inuentorum copia praeſtat; quamquam aërologia plus, quam vllum aliud phyſices argumentum, ſummorum in Anglia exterisque regionibus virorum ingenia his octo annis exercuit.

Pag. 25. §. 8.

IDEM cum PRIESTLEIUS tentaret, leuiorem aër vulgaris mutationem ſubiit: eius enim ille quintam partem deſiderauit. Sed a SCHEELIO tertia ferme deſiderata eſt. Forſitan PRIESTLEIUS labori citius clauſulam impoſuit. Eodem auctore vulgaris aëris cum nitroſo mixti volumen paullo minus quam tertiam partem amittit. Cum ſulphur, quod SCHEELIUS praeceps dari vidit, nequeat, niſi acoris interuentu, excuti: non habuit is, quod cogeret, ſex aëris partes periiſſe. Imo cum PRIESTLEIO ſumere debuit, aut aëris partem in acidum abiiſſe, aut phlogiſti euoluti adminiculo acidum de aëre praecipitatum fuiſſe. Itaque in Scheeliano tentamine 10, 89. pollices cubici, ſeu ad FONTANAE

TANAE computum 5, 86. grana aëris fixi praecipitata fuerint.

Pag. 26. §. 10.

Hoc in tentamine nihil ſulphuris propterea decidit, quod tum mira eius paucitas magnae ſalis alcalini cauſtici abundantiae acceſſerat, tum aërem fixum abundans illius ſalis portio abſorbebat. Sed quod lixiuium colorem perdidit, documento eſt, ſulphuris principia diuulſa fuiſſe. Hoc lixiuium 30 ſulphuris grana habuit, 480 lixiuium primi tentaminis.

Pag. 26. ſq. §. 11.

In quatuor vnciis hepatis calcarei aqua ſoluti ſulphur parciſſimum reperitur. Etenim BERGMANI experimenta docuerunt, ab aqua ebulliente trecenteſimam calcis partem ſuſcipi. Itaque quatuor aquae vnciae, cuius calorem nonageſimus quintus ſcalae Fahrenheitianae gradus indicat, amplius ſex calcis grana vehere nequeunt. Atqui cum a ſex calcis granis tria circiter ſulphuris grana ſoluantur, patet, in hoc SCHEELII lixiuio haud plus, quam tria ſulphuris grana, infuiſſe. Tantillum ſulphuris facile potuit deſtrui. Phlogiſticum eius principium in aërem atmoſphaericum euaſit fixumque inde deturbauit; ſed vitriolicum acorem terra calcarea hauſit. — SCHEELIUS narrat, ſpiritum ſulphuris nullam ſubiiſſe mutationem. At enim Prieſtleiana experimenta commonſtrarunt, ſpiritum illum non modo aërem vulgarem phlogiſticis effluuiis corrumpere, verum etiam in vaſis hermetice clauſis ita mutari, vt ſulphur deponat.

Pag.

Pag. 27. sq. §§. 13 — 15.

Quam in vesicas vim habeat aër nitrosus, Priestleius in voluminibus experimentorum et obseruationum primo, tertio quartoque fuse disputat. — Idem primus docuit, vulgarem aërem contactu oleorum essentialium minui; quam ipsam esse calcium ferri vulgarium ac caerulearum rationem, postilla peruidit.

Pag. 29. sq. §. 16.

Quae Scheelius hic consignauit, huc redeunt, vt euincat, aërem vulgarem in illis processibus phlogisticis ideo minui, quod eius tantum, quantum volumine decedat, penitus absumatur atque euanescat. Aër etenim, inquit, residuus, cum integro leuior deprehendatur, quod eius volumine decessit, hoc amiserit necesse est: neque id in lixiuio caustico delituit, quippe quod calcis aquam minime turbat. — At vero non potuit calcis aqua turbari, cum in lixiuio aëris fixi praecipitati minima esset copiola. Nec enim ignoramus, si duo corpora, quorum sit mutuus appetitus, ita copularis, vt alterum vberrimum sit, breuissimum alterum, horum vix posse vincula solui. Itaque calx, quae in calcis aqua admodum parca inesset, paucula aëris fixi grana lixiuii caustici semunciis quinque circiter solius confusionis adminiculo nec vllius caloris interuentu auferre non potuit; quandoquidem Blackio, vt alcalia fixa perfecte caustícarentur, calcis, quod tertiam eorum partem pondere aequaret, addendum, isque ignis mouendus fuit,

quo

quo aqua ſuperfuſa ebulliret. Denique miror, quod SCHEELIUS rei PRIESTLEIO ſaepius viſae nullam mentionem fecit: calcis aquam dico in proceſſibus phlogiſticis turbatam. Etenim nullus dubito, quin primum operis Prieſtleiani volumen ei ad manus fuerit.

Pag. 31. §. 17.

LAVOISIERIUS acidi a phosphoro conflagrato derelicti pondus tanto auctum vidit, quantum aëris pondere deceſſerat. Quidquid ergo aëris in huiusmodi tentaminibus deſideratur, non abiit, ſed ab acido phosphoreo abſorptum eſt. Vt phosphori ignis aërem magis contrahat aliarum rerum deflagratione, in calore poſitum eſt, quem phosphorus conflagrans grandiorem gignit. Ab HALESIO accipimus, qui aër candelam graciliorem obſcuriusque ardentem ſuffocarit, in eo ipſo craſſioris flammam viuidiorem aliquantulum temporis perdurare. Nempe ex CRAWFORDI inuentis cogitur, quo copioſius phlogiſton aër ſuſciplat, eo ignem mittere vberiorem. Qui niſi a corporibus ardentibus ſorbetur, accumulatus calorem ſenſibilem procreat. Atqui tum phosphorus vllo alio inflammabili corpore promtius aëri phlogiſton cedit, tum, quod mea me tentamina docuerunt, pleraque acida ignis parcius intrat. Iam calor, quem ignis accumulatus vehementem ciet, phosphori dephlogiſticationem ita promouet, vt, quod ſemper fit, aër, phlogiſto copioſius extricato, magis minuatur.

Pag.

Pag. 31. §. 18.

PRAETER SCHEELIUM vnus FONTANA reperit, a phosphoro vel non inflammato aërem comminui; at ille, nisi fallor, aëris minus desiderauit. Displicet, a SCHEÉLIO perscriptum non esse, quid phosphoro acciderit, an is pondere creuerit, cum aër decresceret.

Pag. 33. sq. §. 21.

HALESIUS candelam sub campana vitrea lentis causticae adminiculo incendit. Experiundo didicit, si candelae accensae eadem crassitudine forent, aërem campanarum amplitudini congruenter contrahi; vt aëri in angustioribus plus, minus in capacioribus auferretur. Sed quidquid hac via repereris, fere incertum est. Nam primum sebum ac cetera phlogistica, quorum hic vsus est, nonnihil momenti habent; quae quo magis sunt sordibus purgata, eo promtius faciliusque exardescunt. Praeterea haud parum aëris inflammabilis, quod flammae contactum effugit, reliquiis vulgaris immiscetur. Denique FONTANA experiundo cognouit, a carbonibus corporum exustorum omnia aëris genera sorberi. Quae cum ita sint, quantum aëris, dum flamma comparet, pereat, difficulter expedias.

Pag. 35. §. 22.

HINC apparet, vulgarem aërem fixo contaminatum flammae infensum esse: id quod CAVENDISHIUS octo annis prior SCHEELIO docuit. HALESIUS perhibet, candelam tartari sali, qui acidum

aëreum

aëreum hauriat, propinquam diutius ſolito ardere. Cuius ſalis loco calx in SCHEELII tentamine fuit.

Pag. 37. ſq. §. 25.

QUAE hic traduntur, ſoli debentur SCHEELIO. Multum ea PRIESTLEIUS auxit in tertio quartoque operis ſui volumine. Sed vt rem peruideas, haec tenenda ſunt.

1) AËREM dephlogiſticatum acidi eſſe nitroſi principium, PRIESTLEII, FONTANAE ac LAVOISIERII tentamina euicerunt. Alterum huius acidi principium nunc non curemus; niſi fortaſſe nitri acor vno conſtat dephlogiſticato aëre, qui, cum igne elementari careat, aërea ſit indole exutus. Quod ſi illum acorem cum ſalibus alcalinis, terris diuerſisue corporibus metallicis copularis, magnam aëris dephlogiſticati vim parare poteris. Atqui magis conſentaneum eſt, hanc illius aëris originem e corpore, quod cum ceteris vnum et idem iungitur, quam e ceteris repeti, quae inter ſe maxime differunt: quandoquidem pleraque horum nihil admodum aëris dephlogiſticati, nec ſola, nec cum vllo alio corpore ſociata, largiuntur.

2) SI quid a nitri acido ſuscipitur, quoties phlogiſton extricatur, toties aër nitroſus conſit. Cuius magnum numerum ab illa ipſa ſolutione ſorberi, FONTANA vidit.

3) ACIDI vaporumque nitroſorum color e ſtricta pendet phlogiſti ſalinique principii copulatione ideoque copiae humoris ac caloris, quorum admi-

adminiculo illa copulantur, quadamtenus congruit. Nempe phlogiſton acidumque principium eo arctius cohaerent, quo illa et maior vis caloris ſociat, et parcior aqua diluit. Vnde fit, vt ſpiritus nitri ruber, ſi aquam addas, flaueſcat, ſi copioſiorem adfundas, viridetur; nam aquae praeſentia mutuam acoris phlogiſtique attractionem proportioni conuenienter minuit. Ex altera parte caloris interuentu ſpiritus nitri caeruleus in viridem, viridis in flauum, flauus in rubrum tranſit; quanquam, ſi ſpiritus dilutior eſt, decreſcens calor colorem priſtinum reuocat.

In extrema ſpiritus nitri deſtillatione atque adeo per totum fere hunc laborem dephlogiſticatum aërem naſci, Priestleius fuſe oſtendit. Quae ipſa cauſa eſt, cur candelae excipulo immerſae flamma viuidius fulgeat. Vapor ruber ab aëre nitroſo, cuius principia dephlogiſticatus diuulſit, oriundus eſt. Aëris dephlogiſticati interuentu fit, vt phlogiſticatus excipulum obſidens candelae flammam non ſuffocet. Denique phlogiſton, quod in extrema deſtillatione comparet, a ſale nitri alcalino porrigitur. Is acido ſuo maximam partem ſpoliatus vitriolicum phlogiſticat; quapropter ſecundum Baumeum *) acidum tartari vitriolati ex parte phlogiſticatum deprehenditur. Hoc autem phlogiſti reliqua nitroſi acidi pars, quae tunc abigitur, vitriolico aufert, vaporesque rubicundos ſub exitu deſtillationis conſpicuos gignit.

Pag.

*) Vid. mém. étrang. tom. 6. & chym. exper. & raiſ. par M. Baume', tom. 2.

Pag. 39. ſq. §. 27.

a) Quod hic poſuit Scheelius, ſi nitri acor phlogiſto ſaturaretur, ignem gigni, nusquam demonſtratum dedit.

b) Aër nitroſus eiusue phlogiſton nequaquam minuit aëris vulgaris elaſticitatem. Nam etſi Halesius ceterique poſt naturae ſcrutatores in Anglia et exteris regionibus alia omnia arbitrati ſunt, Priestleius tamen perſuaſit, phlogiſti contagione aëris atmoſphaerici tum volumen, tum maſſam contrahi, ſed elaſticitatem eandem perſiſtere. Eadem Herbertus Viennenſis modo docuit. Vapores rubri, quos aër nitroſus vulgarem contingens eructat, hinc naſcuntur, quod acidi nitroſi phlogiſtique immutatur proportio; vnde fit, vt mutua eorum attractio debilitetur. Nam omnino, niſi numeroſa exempla fallunt, omnium corporum colores in varia principiorum attractione poſiti ſunt. Protinus vt aër nitroſus a vulgari aut dephlogiſticato diſſoluitur, vapor nitroſus e nitri acore atque phlogiſto conflatur. Ergo quo purior habetur vulgaris aut dephlogiſticatus aër, ac quo plus phlogiſti ideo appetit, eo tum amplius nitroſus acor phlogiſto pauperatur, tum, Priestleio auctore, vaporum color rubicundior fit. Sin phlogiſton paullo copioſius ab acore retinetur, cum huic infirmius illud adhaereat, color vaporum aurantius comparet. At omnis color perit, ſi vbertas phlogiſti maior acceſſit. Ita vero habet nitroſus aër, cuius principia tam parum inter ſe colligata ſunt, vt,

vt, quidquid alterum vtrum trahat, eius interuentu facile diuellantur. Hanc esse aëris et aquae vim, cum ille phlogisto, haec acori nubat, FONTANAE libellus de aëre nitroso scriptus tradit. — Quem calorem aëris nitrosi vulgarisque aut dephlogisticati concursus expedit, is secundum MAGELLANI sententiam innixam CRAWFORDI dogmatibus propterea sentitur, quod dephlogisticatus vulgarisque aër ignem elementarem dimittunt tum, cum nitrosum aërem dephlogisticant. Sed vt iidem deminuantur, in aëris fixi praecipitatione situm est.

c) QUOD SCHEELIUS nitrosi aëris genus dixit, à vaporibus nitrosis PRIESTLEII nihil differt. De horum natura PRIESTLEIUS in tertio ac quarto operis sui volumine copiosus fuit. BERGMANUS eosdem nomine sane quam congruo acidi nitrosi phlogisticati nuncupauit. Ceterum primus vidit SCHEELIUS, nitri, quod aliquamdiu canduisset, acorem phlogisticari; vnde intelligere debuisset, fieri posse, vt e salibus alcalinis fixis phlogiston expromeretur.

Pag. 40. sq. §. 28.

AD haec quid responderi possit, videamus. SCHEELIUS, aërisne genus, inquit, quod ignem alit tertiamque atmosphaerici partem conficit, destillatorius ignis in excipulum compulit? Illud quaerit, aëremne dephlogisticatum, quem prioris paragraphi labor sistit, destillatio generet. Certe generat. Nec vero, vt SCHEELIUS opinatur, rei ex aëre phlogistoque conflatae, quam ille calorem dicit retortasque aut crucibula per-

meare autumat, principia diuelluntur. Fieri enim nequit, vt phlogiſton, nedum corpus, quod e phlogiſto atque aëre conſtet, denſitatem vitri penetret. Praeterea, ſi SCHEELIUS verum vidiſſet, metallorum calcibus omniumque maxime magneſio ſolus calor faciem regulinam redderet. Nigra enim magneſii calx ſeu vulgare magneſium cum nitri acorem dephlogiſticet hincque, quae ipſa BERGMANI ſententia eſt, phlogiſton cupidius appetat, caloris perinde ac nitroſi acidi principia diſſociaret; id quod SCHEELIUS nequaquam affirmauerit.

RES ita habet. Dum ſpiritus nitri fumans GLAUBERI deſtillando paratur, ipſum nitri acidum deſtruitur. Nec alia experimenta non congruunt. Nitrum, vt hoc memorem, quod ſolum in vaſis vitreis igne deſtillatorio vrgeatur, quidquid porrigat, eius plurimam partem aërem dephlogiſticatum reperiri, PRIESTLEIUS poſtmodumque FONTANA intellexerunt. Quorum hic, finito labore, et nitrum penitus alcaliſatum vidit, nec vllum fere nitroſi acidi veſtigium in excipulo deprehendit *). Vnde conſequitur, aëris dephlogiſticati originem a nitroſo acore, non, quod SCHEELIUS opinatur, a calore repetendam eſſe. Nec minus acor nitroſus in deſtillatione hydrargyri praecipitati rubri vitriue hoc ipſo acore perfuſi deſtruitur. Sed haec aliaque mitto, cum, quae ante dixi, ſufficiant.

Pag.

*) Vid. Rozier journ. de phyſ., Nov. 1778.

Pag. 41. sq. §. 29.

FONTANA eadem tentauit. Sed incaſſum. Si verum eſt, quod SCHEELIUS narrat, acoris nitroſi pars deſtructa fuit.

Pag. 42. sqq. §. 30.

HANC tentaminum aërologicorum rationem vtilem acuteque excogitatam nemo non habuerit. At enim parum accuratam eſſe, ipſe fatetur SCHEELIUS (pag. 46). Quin eadem graues errores saepius pariat, non negabunt, qui Prieſtleiana norint.

Pag. 46. sqq. §. 31—33.

IN quarto operis Prieſtleiani volumine legitur, e magneſio, ſolum ſi illud igni deſtillatorio obiectum ſit, dephlogiſticatum aërem extricari; vt mirum non ſit, ſi acida acceſſerint, eundem laboris euentum deprehendi. Magneſium mutari nigroque colore orbari, PRIESTLEIUS nullus vidit. Atqui magneſium de SCHEELII opinione phlogiſto augeri debuit.

Pag. 48. sqq. §. 34—36.

QUAE hic memorata ſunt, id vnum commonſtrant, nitroſum acidum deſtrui. Nec quidquam eorum eſt, quin PRIESTLEIUS prior tentarit.

Pag. 50. sq. §. 37.

SANE mirum eſt, SCHEELIUM, cuius dogmata a FONTANAE ratione in vniuerſum eximie diſcrepent, hac in paragrapho ſuper reductione metallorum nobilium, quae dicuntur, illius placitis conuenienter

nienter disputaſſe. Nec habeo, quod amplius requiram, dumne, quod Crawfordiana ſuggerunt, negligas. A FONTANA quidem accipimus, in argento hydrargyroque nitrato acidi nitroſi phlogiſticati aliquantulum multumque aëris nitroſi delitere; vnde ponderis illorum abſoluti augmentum pendet. Sed eosdem CRAWFORDUS docet, metallorum calces regulis ſuis eſſe igne elementari longe refertiores. Atqui menſtruis ſalibusque metalla calcinata inſunt. Quod ſi metallici ſales, quos ante memoraui, certum quendam aeſtum experiuntur, nitroſi acidi principia de more ita diſſociantur, vt tum calcibus, hauſto acidi aërisue nitroſi phlogiſto, forma regulina redeat, tum aër tali modo dephlogiſticatus cum elementari calcium igne copuletur. Nam qui igne elementari careat dephlogiſticatus aër, non magis quam regulus phlogiſti expers poteſt cogitari. Hanc vero calcium illarum reductionem SCHEELIUS ſic explicat, vt aliquid deſtrui dicat, quod ex aëre phlogiſtoque conſtet, nec in ſalibus metallicis prius inhaeſerit, ſed caloris facie indutum retortae poros transierit. At enim qui auctum calcium pondus aëremque ſorptum aduerterint, in alia omnia ibunt. Nec omnino quidquam eſt, quod nos SCHEELIO illa cogat aſſentiri.

QUOTIES metalla ab acidis ſoluuntur, incumbens aër, qui phlogiſto euoluto inquinatur, fixum mittit. Hunc ipſa ſolutio abſorbet. Vitriolicus quidem ac muriaticus acor aërem fixum vberiorem excutit, parciorem nitroſus, quippe qui tanto phlogiſti appetitu fertur, vt euoluti plurimum ipſe hauriat,

riat. Nec tantum fixi aëris ſtali modo nati, ſed phlogiſticati ingens numerus a ſolutione trahitur. HALESIUS vidit, a citrina ferri cuprique ſolutione plus aëris ſorberi, quam eructari.

Pag. 53. §. 41.

SANE quam notabile eſt, arſenicale acidum, aucto ignis aeſtu, in album arſenicum transire. Id primus SCHEELIUS docuit, qui plena nos arſenici cognitione auxit. Triplicem enim eius formam reperit. Phlogiſto ſatiati regulina facies eſt. Cuius phlogiſti ſi quid abiit, calx alba deprehenditur vulgari arſenici nomine inſignita. Sin omne ablatum eſt, acor habetur arſenicalis. Ita vero tenebrae diſcuſſae ſunt, quae ſummis olim chemicis ſemimetalli huius occupatis examine officerent.

QUAE hac paragrapho perhibentur, hinc nihil niſi illud cogitur, arſenici regulum, cum dephlogiſticaretur, aërem ſorbuiſſe phlogiſticatum. Huius principia grandi ignis aeſtu diuelli, ſupra dictum eſt. Quod ſi reductio, cuius initium SCHEELIUS memorauit, vltra progredi potuiſſet, eadem ratio calcem erat regulinam reddituram; id quod fieri nequit.

Pag. 54. §. 42.

IDEM fuit nonnullorum PRIESTLEII ac FONTANAE tentaminum euentus. Nempe aërem dephlogiſticatum, quem igneum SCHEELIUS dixit, proceſſus phlogiſtici ita deſtruunt aut potius in acidum aëreum ſeu aërem fixum ita conuertunt, nihil

vt eius integrum reſtet. Sed atmoſphaerici aëris minor reperitur iactura, cum illo ſit, auctore CRAWFORDO, dephlogiſticatus elementari igne ditior. Etenim ad duplicis attractionis normam ſulphuris hepar eo magis dephlogiſticatur, quo plus illius ignis aër, cui phlogiſton ceditur, porrigit.

Pag. 54. §. 43.

AER corruptus SCHEELII a PRIESTLEIO phlogiſticatus iure vocatur. Prieſtleianum nomen omnes, ne BERGMANO quidem excepto, probarunt. Qui cum SCHEELII placita ſequi videatur, parum tamen abeſt, quin credatur ab eius ratione receſſiſſe. Ceterum hoc tentamen cum aliis, quae ſuppetunt, ſatis, credo, arguit, 1) aërem fixum ex elementari aëre phlogiſtoque conflari, 2) phlogiſticatum aërem maxima ex parte ſulphur aëreum habendum eſſe, quod fixo aëre et vberiore phlogiſto conſtet, 3) aërem non phlogiſticatum, ſed fixum phlogiſticis proceſſibus gigni. Qui quidquid aëris phlogiſticati relinquunt, prius adfuit, nec tum demum naſcitur. Contra ea fixus vera illorum proceſſuum progenies inuenitur.

Pag. 56. §. 47.

VERE me negaſſe, aërem phlogiſticatum e phlogiſticis proceſſibus, quos dicunt, verbi gratia ex aëris elementaris nitroſique confuſione, e metallorum calcinatione ac ſolutione, e vaporibus ſulphureis et phlogiſticis etc. procreari, hoc SCHEELII experimentum commonſtrat. Nam qui aër

iſtic

iſtic reſedit, ignem candelae ſ aluit; quod non feciſſet, ſi vel tantillo phlogiſti fuiſſet contaminatus.

Aërem dephlogiſticatum eiusque vires Priestleius primus detexit. Igni amicum eſſe, euictum dedit. Praeterea vidit, quae foret ignis ratio ac quid elementaris aër in ignem valeret. Idem docuit, cur aër, in quo corpus arſiſſet, donec purgatus eſſet, flammae pabulum negaret, et quid phlogiſto ignis vi euoluto accideret. Oſtendit enim, ignem in eo cerni, quod corporum inflammabilium phlogiſton aëris ambientis adminiculo citatius expediretur; in quem aërem phlogiſton expeditum auolaſſet, inde aëreum acidum ſeu fixum aërem demitti; tum vero aërem a connubio vberioris phlogiſti alienum flammaeque inimicum eſſe, niſi expurgaretur; qui vt expurgaretur, ita obtineri, ſi cum aqua conquaſſaretur aut plantas creſcentes tangeret. Ex his ceterisque Priestleii inuentis theoreticis, quae nunc transmitto, clariſſime apparet, viri laudes vno experiundi labore neutiquam concludi; quanquam ipſe, quae eius modeſtia eſt, meritorum ſuorum copiam tam anguſtis cancellis hic illic circumſcripſit. Sunt tamen, qui in Prieſtleiano opere praeter experimentorum fidem nihil ſe agnoſcere ridicule fateantur. Illud conſtat mihique perſuaſiſſimum eſt, etſi Priestleius chemicorum rationem, quod ipſe non negat, parum calleret, eius tamen libris plus, quam ceteris omnibus, qui inde a Stahlii temporibus prodiiſſent, chemiam acceptum retuliſſe. Sed quin abſolutum pyrolo-

giae ſyſtema conderet, rei grauiſſimae obſtitit ignoratio. Nec enim lucis naturam atque ignis, quem lucis forma indutum cernimus, fontem cognitum habuit. CRAWFORDO demum paullo ante hos dies tam felici eſſe licuit, vt rei illius ſcientia nos augeret. Cuius tentamina tum certiſſima tum argutiſſima euincunt, qui in deflagratione ignis conſpiciatur, hunc ab aëre manare, non a phlogiſticis corporibus eructari. Haec potius, dum aëri phlogiſton cedunt, ex eius igne permultum attrahunt. Eadem in aëre dephlogiſticato vehementius, quam in vulgari, conflagrare, non mirabitur, qui dephlogiſticatum quadruplo igne refertum phlogiſtique cupidiorem eſſe a CRAWFORDO acceperit.

Pag. 56. ſq. §. 49.

CUM atmoſphaerae temperatura ac pondus thermometri Fahrenh. 55° barometrique $29\frac{1}{2}$° indicantur, dephlogiſticati aëris volumen hic memoratum 15, 15 granorum, tantundem vulgaris 13, 98 granorum deprehenditur. Id diligens FONTANAE libratio docuit.

Pag. 58. ſq. §. 51.

HEPAR ſulphuris aëris ambientis vi deſtrui, nemo dubitet; id quod in SCHEELII tentamine citius ſolito propterea accidit, quod hepatis ſuperficies patentior aëri obiecta iacebat. Nec calor, vt modo dixi, aliunde niſi ex aëris phlogiſticatione pependit.

Pag.

Pag. 59. §. 52.

Halesius pridem docuit, aërem a ferri ramentis aqua ſubactis minui. Ferri apparens dephlogiſticatio rubigoque theoriae, qua de ſupra commemoraui, nihil repugnat. Phlogiſticum eius principium cum aëre iungitur.

Pag. 62. ſqq. §§. 56—58.

Quid paragraphi 56 quaeſtiones ſibi velint, parum exputo. Sed quae illinc Scheelius collegit, falſiſſima reor.

a) „Qui fit, vt ſex pedes a fornace Suecica probe calente remoti animam exſpiratam cernamus, quae in aëre aeſtiuo eoque frigidiore nulla apparet?" — At non ſumus a Scheelio edocti, quis illic calor ſentiatur. Illud noui, ſi graduum 63 Fahrenheitianorum atque adeo fortaſſe pauciorum calor ſit, nullam animam cerni.

b) „Qui fit, vt candelae ibidem locatae nec flamma turbetur, et fumus ad perpendiculum ſurgat?" — Aër rarefactus, qui contra fornacis portam non fluitat, ob ponderis ſpecifici mutationem ſurſum euolat fumumque vna abripit.

c) Calor non eſt corporeus nec a corporibus calefactis diuerſus; niſi fortaſſe ignem elementarem, qui corpora habitat caloriſque cauſa eſt, intelligi velis. Is vero per camini tractum tum demum abripitur, cum, quae corpora calefacta ſunt, ipſa illuc euehi poſſunt. Vnde apparet, aëris calentis nihil

nihil poſſe per caminum auolare, niſi quod contra fornacis portam poſitum ſit.

e) Illius tremoris cauſa in promtu eſt. Corporum is enim calentium halitu naſcitur. Quod nonnemo in Gallia (Maratus) nuper ignis elementum hac via videre ſibi viſus eſt, certe Anglorum nulli probatur.

Pag. 67. §. 60.

Multum abeſt, vt lucis naturam perſpectam habeamus. Ex his quidem experimentis, niſi fallor, neutiquam colligas, lucem ex igne ac phlogiſto conflatam eſſe. Nam

1) Crawfordus vidit, ignem phlogiſtonque ſibi inuicem aduerſaria eſſe ſeque mutuo profligare.

2) Nusquam apparet, ea eſſe phlogiſton vi, vt ſolida permeet.

3) Si verum Scheelius vidiſſet, ſequeretur, metallorum perfectorum calces ſpiritumque nitri dephlogiſticatum altero lucis principio phlogiſti eſſe appetentiora. Quod ſi eſt, nullus capio, qui fiat, vt lux nec illum nitri ſpiritum phlogiſto ſaturet, nec calces metallicas plene reducat. Non is ſum, qui ſpiritum illum luci obiectum viridari negem: hoc mea ipſius tentamina commonſtrant. At colorem is rubrum fuſcumue a luce nunquam trahet. Acor muriae dephlogiſticatus in luce nihil mutatur. Nec magis magneſii calx, quam vulgo magneſium appellitant, luci expoſita colore nigro exuitur,

exuitur, etſi tum phlogiſton nitroſo acore valdius concupiſcit, tum ſui coloris ergo lucem plurimam ſorbet.

Si quis ſuſpicando locus datur, lux mihi videtur ignis eſſe elementaris rapide concuſſus. Sic calor eiusdem ignis cernitur abundantia: nam in calentibus corporibus abundans ignis illi acceſſit, quem ſi ſolum haberent, cum aliis, quorum ad temperaturam exiguntur, congruerent. Iam cum ignis ac phlogiſton inter ſe abhorreant, fieri poteſt, vt, ad quae corpora ignis concuſſus pertinet, horum ille phlogiſton euoluat, idque maxime tum, cum corporum in phlogiſti connubium pronorum vicinia iuuatur; cuiusmodi perfectorum metallorum calces acorque nitri dephlogiſticatus reperiuntur. Luci, quam mero calori, res promtius ſuccedit; nam calor et longe tardior eſt, et corpora vehementiae ſuae congruenter rarefacit. Sed lucis alia ratio. MUSSCHENBROEKIUS enim vidit, a lunari luce in ſplendidiſſimum focum coacta nihil attolli thermometri humorem. Quod ſi corpora caloris interuentu rarefiunt, phlogiſton incolens elementari igni concedere non cogitur. Praeterea tenendum eſt, quae lux ad corpora illiſa ſit, nullo tempore totam reflecti; vt corpora, quae lucis adlapſae partem nunquam non ſorbeant, eius tenaciora paullatim reddantur. Horum igitur phlogiſton ab ignis contubernio alieniſſimum partim auolat.

Pag. 67. sq. §. 61.

HAEC argenti calx aëribus fixo nitrosoque nunquam caret. Iam cum lux seu elementaris ignis illos aëres appetat, phlogiston vinculis exsolutum a calce trahitur.

Pag. 68. sq. §. 62.

a) IN omni hydrargyro praecipitato rubro nonnihil acoris nitrosi delitere, BAYEN ostendit. Hinc eius pendere reductionem, quae ante commemoraui, declarant.

b) IN auri calce aër nitrosus aut muriaticus habitat. Haec ergo perinde vt hydrargyri calx reducitur.

c) QUEM nitri acorem SCHEELIUS purum dicit, dephlogisticatus est et qui colore careat. Hunc cum in lagena semiplena vitreoque obturamento scabrato clausa solaribus radiis obiectassem, post horae quadrantem phlogisticatum vidi. Sin omnis lagenae inanitas adimpleta erat, ne duarum quidem horarum spatio acor eosdem radios excipiens quidquam phlogisti traxit. Illic, opinor, nihil praeterquam acoris vapor eleuatus est coloremque album rubro mutauit: resorptus acorem viridauit. Aër, qui ignis capacior fieret, phlogiston fortasse porrexit; quandoquidem, quo parciorem lagena acorem tenebat, eo viriditas saturior visa est.

Pag. 69. sqq. §§. 63 — 65.

HARUM reductionum caussa ac ratio ex illis, quae supra posuimus, satis intelligitur, nec prorsus

necesse

necesse est, vt in *luce* phlogiston quaeras. Sed quae SCHEELIUS examinandi magnesii ergo tentauit, sane quam admirabilia sunt. Huius semimetalli naturam, in qua scrutanda chemicorum sollertia frustra desudauerat, SCHEELII et GAHNII dissertationes academiae Suecicae actis insertae in luce clarissima posuerunt.

Pag. 75. §. 66.

MIRUM est, quod in hac paragrapho extrema memoratur, lunam corneam promtius a radio lucis violaceo, quam ab vllo alio, reduci. Vnde, nisi fallor, illis, quae ad §. 60 consignaui, nonnihil ponderis additur. Violaceus enim radius omnium plurimum refringitur; vt maximam eius partem corpora iunctam sibi retineant. In Scheeliano quidem tentamine cum acido is muriatico sociatur. Quo facilius acidi phlogiston in calcem argenti migrat.

Pag. 75. sq. §. 67.

SUPER hoc argumento celeberrimus FRANKLIN prima nec leuia experimenta cepit. Huius vestigia CAVALLO diligenter persecutus est.

Pag. 82. sq. §. 72.

HIS maxime rebus phlogiston nosci mihi videtur.

1) ACERRIMO fertur aëris elementaris, acidorum elementarium terrarumque metallicarum appetitu: quae omnia phlogisticatio nouis viribus impertit.

2) AB

2) Ab igne elementari et aqua abhorret.

3) Calorem ciet, quoties aëri vlliue alii corpori iungitur, quod ignis ſit illo capacius, vnde auolat.

4) Purissimi aliorumque corporum liberrimi contagione peculiaris natura deprehenditur. Puriſſimum phlogiſton habuerim aërem metallorum inflammabilem eumque probe lotum; quanquam ne hunc quidem puriſſimum eſſe auſim affirmare. Nec enim eluas, quidquid inflammabilis aër terrae metallicae traxit. Tam arcto phlogiſton ac metallorum terrae vinculo affinitatis ligantur!

Pag. 84. ſq. §. 73.

Non abſonum eſt, ad modum arſenici regulini cetera metalla acidis phlogiſtoque conſtare. Stibii quidem calces rite dephlogiſticatae quadamtenus ab aqua ſuſcipiuntur. Quid, quod in hydrargyrum aquae efficacitas valet. Nec, credo, ferrum ac cuprum acido carent. Alia metallica mitto. Sed vulgarium terrarum natura, quod norim, alcalina potius habenda eſt.

Etsi fluorati acoris indoles necdum perſpecta eſt, tamen hoc conſtat, phlogiſton illi ineſſe. Nam ſilices puluerati nitrum alcaliſant. (Home on Agriculture, p. 30.)

Pag. 85. ſq. §. 74.

Ad fidem pronum arbitror, oleis eſſentialibus praeter aëreum acorem alios a natura inditos eſſe.

Saccha-

Saccharato conflat acidum nonnullorum principium. Accedit, quod CRELLIUS in oleis animalibus peculiarem propriumque nuperrime reperit. Praeterea nouimus, vegetabilés acores natura diuersos esse.

Pag. 86. sq. §. 75.

NEMO est, quin *ignem* caloris caussam dicat. At *calorem* qui dicunt, sensum quendam volunt intelligi vel illam corporum conditionem, qua fit, vt illum sensum eumque aut iunctum lucis visioni, aut ab ea remotum, nunc acriorem, nunc obtusiorem, habeamus. Qui cum in fines valde angustos conclusus et ita comparatus reperiretur, vt difficilis eius mensura esset, placuit rei patentioris caussam ignis impertiri nomine: caussam dico rarefactionis. Namque apparuit, quae corporum vis ad certum euecta gradum caloris sensum moueret, eiusdem beneficio semper et vbique illa ipsa corpora rarefieri atque expandi. Sed qua re caussa rarefactionis cernatur, inter naturae curiosos parum conuenit. Horum nonnulli, maxime Angli, ignem dicunt motum particularum calentis corporis propriarum rapide oscillantem; quae opinio clarissimo MACQUERO nuper probata atque a LOMONOSOWIO in actis academiae Petropolitanae ingeniosorum argumentorum auctoritate firmata fuit. Alii, quorum antesignanus est celeberrimus BOERHAAVIUS, rarefactionem expansionemque peculiaris censent elementi habendam, quod ab omnibus corporibus discrepet, si lucem, eius varietatem, excipias. Horum sententia vt a vero proxime absit, BLACKII et CRAWFORDI numerosa

grauissimaque inuenta faciunt. MAGELLANUS, vir ob singulare rerum bonarum tradendarum studium omnium, quorum id interest, laude dignus, in praeclaro libello gallice scripto ac nuper edito illa Blackiana et Crawfordiana breui memorauit atque in sua ingeniose transtulit.

WILSONUS in peculiari scriptione ostendit, phosphoros omnes propterea lucere, quod tarde conflagrent. A Bononiensi quidem aërem plurimum minui, FONTANA vidit.

Pag. 87. sqq. §. 76.

CUM SCHEELII dogmata superius confutarim, quae hac paragrapho male dicta sunt, non emendabo; quod qui instituit, librum scribat meque doctior sit oportet. Omnino illud velim animaduertatur, multa de Scheelianis paullulum immutata a vero minus aberrare. Nam quod SCHEELIUS contendit, e phlogisto puroque aëre calorem conflari, calor, quoties illa nectuntur, gignitur. Nempe e CRAWFORDI experimentis consequitur, ignem aëri elementari quam vlli alii corpori inesse longe vberiorem. Qui cum ab aëre phlogiston trahente retineri ac cohiberi nequeat, exsolutus vinculis accumulatusque caloris sensum concitat.

Pag. 96. sqq. §. 81.

PYROPHORI inflammationem varie explicarunt. Hanc HOMBERGIUS, primus illius inuentor, aquae tribuit, quae ab aluminari pyrophori sui terra sorberetur. SUVIGNY, qui terram aluminarem aquae tactu

tactu incalescere negaret, rem a vitrioli acido aquam sitiente repetiit. At illum falsum fuisse, PROUSTIUS belle docuit. Nec enim sumere licet, acidum vitrioli, quod terra aluminaris validissime appetat, liberum neque ligatum in pyrophoro habitare. Adde, quod BEWLEIUS ad pyrophorum conficiendum vitrioli acorem haudquaquam necessarium esse didicit. Huius ratio in vniuersum maxime adridet. Placet itaque, vt pyrophorus paretur, solum carbonem cum sale alcalino fixo aut aluminari terra coniunctum requiri. Carbo abesse nequit: sed salis alcalini ita vsus est, si terra aluminari abstines. A sale alcalino terraue largum phlogiston bibitur. Quod vbi pyrophorum aër atmosphaericus contigit, protinus phlogiston large auolat. Id cum ab aëre citatius soluatur, flamma gignitur. Sed quo celerius carbonem aut terram phlogiston linquit, eo idem soluitur citatius; vnde, quam vim ad pyrophorum inflammandum tum humor tum calor afferat, facile intelligas.

QUEM calorem vitrioli oleum aquae adfusum gignit, ab ignis copia naturali oriundus est, quam illa, priusquam confunduntur, etiam thermometrum sensumque peraeque afficientia imparem habent. Nam, quod mea me experimenta edocuerunt, olei vitriolici eiusque quadamtenus concentrati atque dephlogisticati ignis ad aquae ignem refertur = 7 : 10. Quod si oleum illud certae aquae quantitati iungitur, certum quendam ignis numerum inde excutit. Is accumulatus calorem creat sensibilem.

Nova nec leuia ſunt, quae Scheelius de aëre viuae calcis interuentu ſiccato pyrophoroque in vaſis clauſis exardeſcente retulit.

Nec alcali vegetabile fixum neque vitrioli oleum in vaſis clauſis quidquam aërei humoris abſorbere, Fontana vicit. (Rozier *journ. de phyſ.*, *1779. Janv.*)

Pag. 102. ſqq. §. 82.

Hac paragrapho praeter accuratius fulminantis auri examen ac theoriam, ſi a paucis male dictis disceſſeris, veriſſimam noua res grauisque, ſalis alcalini volatilis cauſtici deſtructio, continetur. Sic vulgaris opinio ferebat, in auro fulminante nitrum flammans reconditum eſſe, quod modico ſcimus calore inflammari. Quam opinionem Bergmanus refutauit. His autem eſt argumentis vſus. 1) Alcali volatile etiam de vitriolica ac muriatica auri ſolutionibus calcem fulminantem praecipitat. 2) Si aurum fulminans cum aqua feruente coquitur, fulminandi vis non perit. 3) Si ſalinum inquinamentum probe ablutum eſt, calx vehementius tonat.

Quae tentauit Scheelius, argumento ſunt, alcali volatile ab auri calce, quam ab acidis, valdius appeti. Huius itaque ſalis aurum fulminans tenax eſt, donec reducatur. At dum reducitur, quoniam phlogiſti cupidius eſt, ſalis alcalini principia diuellit phlogiſticoque iungitur. Simul aër cooritur, quem phlogiſticatum eſſe Scheeliana demon-

demonſtrant. Qui cum derepente exſiſtat, fragorem ciet, quemadmodum in puluere pyrio fit.

Pag. 108. ſq. §. 83. 84.

Etsi, quid aëris in priore tentamine (§. 83) abſorptum fuerit, definire propterea non auſim, quod ambigo, ſuecicumne an germanicum cantharum Scheelius intelligat: illud tamen video, aërem perpaullum decreuiſſe. Priestleius ſextam quintamue aëris partem conſumi didicit. Vero igitur ſimile eſt, in Scheeliano tentamine aëris aliquid aut foris veſicam cucurbitae ori praetentam permeaſſe, aut e pane et lacte emerſiſſe. Nec magis diligenter Scheelius alterum experimentum (§. 84) cepit. Vix enim vitare potuit, quin peregrinus aër illaberetur. Hoc tamen, quod notetur, dignum eſt, aquae calcis indicio fixum aërem apparuiſſe. Qui licet modo triceſimam aëris veſica concluſi partem conficeret, tamen vel tantulum aëris fixi Scheelius fruſtra erat quaeſiturus, niſi id reſpiratio genuiſſet.

Pag. 109. ſq. §. 85.

Ex his tentaminibus emergit, muſcas et apes in clauſo aëre haud amplius aliquot dies vixiſſe. Contra ea Priestleius mephites inſectorum vitae nequaquam inimicas reperit. Forſitan illas inedia necauit; nam ſaepe fit, vt animantia incluſa cibo ſe abſtineant. Haec vtut ſunt, certe mira aëris imminutio in Scheelianis experimentis viſa eſt, oriunda illa, ſi recte iudico, hinc, quod animalcula

malcula huc illuc reptantia aëris nihil intactum reliquerant. Namque HALESIUS perhibet, aëris animantibus circumfusi nihil halitu phlogistico corrumpi, nisi quod illorum superficiem proxime contingat; vt, quidquid eius hinc paullo remotius est, flammam toleret. Vnde id quoque intelligas, qui respirando aër nascatur, fixum, non phlogisticatum esse. Phlogisticatus enim, vtpote vulgari leuior, sublime fertur.

Pag. 110. §. 86.

OPERIS Priestleiani volumen quartum monstrat, aërem plantarum corrigi incremento. Nihilo tamen secius fit, vt haec plantarum efficacitas reprimatur. Cuius rei causae aliae detectae sunt, aliae latent. Lucis quidem tenebrarumque contrariam vim INGENHOUSSIUS hic reperit. Aëris enim illa correctio iuuatur luce, tenebris praepeditur. Acidum aëreum, quod in Scheelianis tentaminibus copiosissimum exstitit, partim fermentationis pisorum germinationi semper praeuiae, partim phlogisti in hac ipsa fermentatione euoluti soboles videtur. Residuus aër, qui esset phlogisticatus, non potuit non candelae flammam necare.

Pag. 111. sq. §. 89.

PRIESTLEIO contigit, vt mutuam esse sanguinis aërisque virtutem vinceret. In tertio enim operis sui volumine ostendit, sanguinem rubrum nigro phlogisti pauperiorem esse. Ruber quidem aëribus nitroso, inflammabili, phlogisticato atque

fixo

fixo phlogiſton quadamtenus aufert, itaque denigratur. Sed niger vulgarem ac dephlogiſticatum effluuio phlogiſtico conſpurcat; quo fit, vt hic rubore inficiatur, atque id maxime tum, cum eſt dephlogiſticato aëre circumfuſus. Hinc PRIESTLEIUS cogit, eum eſſe reſpirationis finem, vt ſanguis dephlogiſticetur; quam aëris virtutem nec pulmonum membranae, nec ſanguinis ſerum cohibet. Hoc viri inuentum quin grauiſſimum in medicinam omninoque phyſicen momentum habeat, nemo dubitauerit.

Pag. 114. §. 92.

ÀËREM dephlogiſticatum plantarum incremento haud fauere, etiam PRIESTLEIUS didicit. Idem vidit, plurimas earum certis quibusdam conditionibus aërem dephlogiſticatum exhalare; id quod poſt illa Ingenhouſſianis tentaminibus praeclare confirmatum accepimus. Nec tamen, quod SCHEELIUS autumat, id fidei abſonum eſt, dephlogiſticatum aërem ſub certis conditionibus in fixum a plantis poſſe conuerti.

Pag. 114. ſqq. §. 93.

SCHEELII argumentatio coërcenda eſt. Dubitari nequit, plantas in aëre phlogiſticato, quam in puro, laetius excreſcere. Nihil eſt, quod dephlogiſticatum aërem pro acore phlogiſticato habeas; nullum is enim nec acoris neque phlogiſti, ac phlogiſti quidem minime, veſtigium prodit. Certius multo reor, quo plantae phlogiſto egeant, id ab aëre phlogiſticato porrigi. Hoc non lux, non

 calor

calor porrigit; neutri etenim quidquam phlogiſti ineſſe, ſuperius apparuit. Sed quin lucis adminiculo aër phlogiſti contagione magis repurgetur, negari nequit; id quod, niſi fallor, duplicis attractionis vi contingit, quandoquidem luce accedente aëris ignis ita augetur, vt eiusdem phlogiſton plantis cedat. Qua de re videantur, quae ad paragraphum ſexageſimam ſcripta ſunt.

Aërem igneum ſeu dephlogiſticatum pulmonum virtute in acidum atmoſphaericum transire, hinc facile intelligitur, quod anima reddita calcis aquam protinus turbat.

Parum capio, qui fieri potuerit, vt aër inflammabilis et Scheelii pulmones continenter toties introiret neque, finito tentamine, ignis tactu exardeſceret. Priestleius enim ac quotquot ſcrutati ſunt, quae illi aëri vis ad animantium vitam eſſet, eum et mortiferum et, cum animantia ſuffocaſſet, inflammabilem deprehenderunt. Fontana quidem auctore, ſi quid atmoſphaerici aëris, vt fit, pulmones continent, inflammabilem aliquantiſper impune ferunt; ſin puriſſimi ſunt, letiferum eum illico experiuntur. Enimuero Scheelius perhibet, ſe in pulmones vel puriſſimos inflammabilem aërem decies duxiſſe.

Quod ferri ſcobem Priestleius aëri vna cum aqua et ſulphure expoſuit, inde hoc vnum colligas, aërem fixum ab aqua ſorptum, non item, in vulgarem aërem conuerſum eſſe. Potius crediderim, fixum aërem, cum phlogiſto ſuperfoetaretur, partim

partim in phlogiſticatum abiiſſe. (Operis Prieſtleiani vol. I.)

Vt Scheelius aëres inflammabilem ac phlogiſticatum cum aqua conquaſſatos agitatosque nihilo ſalubriores reperiret, ex eo accidit, quod atmoſphaerico aëri ad aquam aditus non fuerat. Quem ſi illi dederis, mephites commemoratae nunquam non perbelle emendantur.

Pag. 119. ſqq. §. 94.

Primum huius paragraphi tentamen cum Prieſtleianis declarat, partem aëris dephlogiſticatam valdius, quam phlogiſticatam, ab aqua concupiſci. Alterum cum Priestleii tentaminibus minus concordat. Hic enim didicit, vel inflammabilis aëris certum numerum ab aqua ſorberi, vnde aeſtus atmoſphaericum abegiſſet. Tertium Fontana veriſſimum eſſe docuit. Priestleius cognouit, aërem dephlogiſticatum ex aqua puteali ſolaribus radiis obiecta extricari.

Aërem dephlogiſticatum in aquis latitantem Scheelius ingenioſiſſime denudat. Reliqua huius paragraphi noua ſunt grauiſſimaque. Eadem, quod Priestleius vidit, aërem, quem aqua deſtillata et vitreis vaſis infuſa contingeret, phlogiſticari, belle illuſtrant.

Pag. 122. ſqq. §. 95.

Cum de caloris indole ſuperius disputauerim, quae experimenta a Scheelio hic commemorata

ſunt,

ſunt, diligentius perquirere ſuperſedeo. Satis eſt, monuiſſe, quod caloris nomine SCHEELIUS nuncupet, in aqua puriſſima, quam in vllo corporum hic enumeratorum, vberius habitare. Hoc Crawfordiana ſuſe commonſtrant. Nihilo ſecius aqua refertior acidi haberi nequit: niſi fortaſſe, quidquid in diſciplinis firmum certumque eſt, tolli placeat. At enim Scheeliana huius paragraphi, verbis paullulum immutatis, ita explicari poſſunt, vt cum Blackianis ac Crawfordianis congruant.

Pag. 127. ſqq. §. 96.

SCHEELII opinionis, vt quodque metallorum phlogiſto ditiſſimum ſit, ita copioſiſſimum calorem habere, contrarium ex CRAWFORDI tentaminibus emergit.

PRIESTLEIUS in vaſis clauſis hydrargyroque repletis aërem inflammabilem e metallis extricauit; id quod hanc Scheeliani ſyſtematis partem penitus euertit.

Pag. 132. ſqq. §. 97.

HUNC aërem a SCHEELIO repertum necdum, credo, vllus alius examinauit. Mihi quidem ſulphur acore vitriolico aut muriatico ſolutum videtur.

IOSE-

IOSEPHI PRIESTLEII LITERAE AD RICHARDUM KIRWANUM DATAE SUPER EXAMINE CHEMICO AËRIS ATQUE IGNIS.

Quod precibus meis dedisti, vt Scheelii libellum adnotationibus ornares, gratiam tibi habeo maximam. Equidem, vt is etiam in Anglia legeretur, semper ardentissime optaram, quo facilius nostri intelligerent, quid de argumento, in cuius inuestigatione eram ipse versatus, praeclarissimus Europae chemicus euulgasset. Sed cum in Scheeliana scriptione plura offendissem, quae vel explicationem vel correctionem flagitarent, nuda eius translatio vel accuratissima parum sufficere videbatur. Enimuero etsi non is sum, qui chemica percalluerim, non tamen habeo, quod in Forsteri translatione tuisque adnotationibus requiram. Igitur vnum itemque alterum, in quibus Scheeliana ratio a mea abhorret, pauculis percurram, quaeque illud argumentum illustrent, nonnulla de meis tentaminibus necdum editis profecta tecum communicabo.

Scheelius (pag. 118. §. 93) aërem fixum, qui ferri scobem cum sulphure permixtam contingeret, fere

fere omnem ſorberi vidit. Ego vero cum idem tentaſſem, aëris fixi plurimum et ab aquae connubio alienum et pulmonibus noxium reperi. Sed quod SCHEELIUS mihi tribuit, falſum eſt.

CETERUM res, vt narraui, habet. De cauſa vero, quod nunc video, errore ductus ſum. Illa mixtura nullum mihi aëris genus tunc exhibuit, ſeu in aqua, ſeu in vacuo, ſeu in aëre tentaretur. Sed poſtea intellexi, ſi experimentum vlterius protraheretur, inflammabilem aërem gigni; quamquam, ſi atmoſphaericus aër mixturam vberior ambiit, hunc modo phlogiſticatum, nec quidquam, quod exardeſcat, nactum reperias.

NEC minus in aliis proceſſibus, qui nihil aliud quam aërem bonum phlogiſticant, ſi aqua hydrargyrumue aëri atmoſphaerico aditum praecluderet, inflammabilis pauxillum naſci conſpicatus ſum. Aër itaque inflammabilis, qui parciſſimus coaluit, protinus vt iuſtum boni numerum offendit, deſtruitur, cum phlogiſton bono cedat. Sin bonum copioſiſſimus iniit, ſocii diutiſſime ita commorantur, vt nihil admodum mutationis ſubeant.

IN haec incidi, cum quaererem, quamobrem aër nitroſus in inflammabilem conuerti videretur; cuius conuerſionis meis in libris mentio facta eſt. Nam cum ad experimentum illic memoratum nitroſi aëris minus minusque ac poſtremo nihil inſumeretur, ſemper accidit, vt ferri ſulphurisque maſſa parum tamen inflammabilis aëris gigneret. Is quoniam ſuo tempore nitroſum (qui ipſe, ſi

aquam

aquam diutius premebat, in merum phlogiſticatum abiit) copia ſuperauit, factum eſt, vt labor aërem inflammabilem ſatis fortem porrigeret.

Quid phlogiſticati inflammabilisque aëris cum aqua agitandi ratio Scheeliana a mea differret, ſcite docuiſti. Hinc tentaminum euentus variauit.

Aëris reſpirabilis correctio plantarum beneficio contingens, quam Scheelius negat, tam eſt indubitata, vt ſatis habeam, te ac quotquot tua legent eorum facere certiores, quae poſt libri Ingenhouſſiani editionem a me viſa ſunt.

In quarto operis mei volumine ſcriptum legitur, grandem puriſſimi aëris numerum de *materia viridi*, quam ex aqua demitti arbitrarer, *luci*, non item *calori* expoſita promi. Hanc plantam eſſe, mea tunc opinio ferebat; viridis materiae nomen illi indebatur, cum microſcopium organici nihil oſtendiſſet. Erant inter amicos, qui botanicae ſcientiores, quod ego ſuſpicarer, pro certo haberent. Nunc ſic ſtatuo, plantam illam eſſe, nec moueor, quod organicam eius compagem contueri non licuit. Haud ita multo poſt cum alias plantarum aquaticarum tentarem, omnino omnes, ne vna quidem excepta, in luce et maxime ſolari certam quandam puriſſimi aëris quantitatem porrexerunt. Ceterum, ſeu his, ſeu materia viridi vtare, aëris euoluti copia terminis circumſcribitur, quippe qui decimam, ſummum octauam vaſis partem opplet.

Qui

Qui aërem illum aquae numero congruenter euolui cernerem, eius fontem aut ipſam aquam, aut aliud, quod in aqua habitaret, eſſe arbitrabar. Nec me falſum fuiſſe, aquae indoles docuit illo labore ita mutata, nihil vt copiae aëris euoluti adderetur. Protinus enim vt plantae, quae vel ſolaribus radiis obiectae aërem vlteriorem negarent, recentis aquae tantundem ſubierant, tantundem aëris more antiquo dederunt. Quod cum emerſiſſet, nihil eius amplius acceſſit, donec noua aqua infunderetur.

Sed aëris huius puriſſimi fontem habendum eſſe aërem aqua incluſum, aquam non item, didici tum, cum, qualem aërem aqua recens, qualem labore finito teneret, explorarem. Recens enim calore admoto eum porrexit, qui vulgarem bonitate aequipararet aut etiam deterior illo aliquantulum deprehenderetur. Quae plantas in ſole ambierat, puriſſimum aërem dedit. Nam puriſſimus illic reſederat, poſteaquam eius plurimum, cui in aqua locus non eſſet, emerſerat. Hic aër igitur impurum, qui prior infuerat, vbertate multo ſuperauit. Nec mirum; quandoquidem aër, qui phlogiſticando minuitur, dephlogiſticando creſcit volumine.

Iam mihi edocto, plantarum aquaticarum eam vim eſſe, vt, quam aquam incolerent, huius aërem dephlogiſticarent, illico ſuccurrit, ab omnibus plantis, ſeu in aquis ſeu alibi illae verſarentur, ſi iuſtam lucem exciperent, circumfuſum aërem emendari. Igitur certiſſima ſunt, quae hac ſuper re primum euulgaui, etſi tunc lucis partes ignorabam.

Idem

Idem plantarum in aëre viuentium nonnullis aqua demerſis contingere animaduerti. Sed minus aëris ortum eſt. Praeterea plantae, vtpote ab aquae conſortio alienae, cito peribant. Illud enimuero ne ſuſpicabar quidem, ipſis *foliis* decerptis hoc vigoris reſtare, vt aërem aquae indigenam dephlogiſticarent. Id Ingenhoussius in libro peculiari fuſius docuit. Hunc ego librum magna cum voluptate perlegi. Cui qui errores inſunt, hos propediem eo libentius corrigam, quo certior ſum, mea Ingenhoussio haud iniucunda fore. Horum nonnulla iam nunc cum viro clariſſimo communicata ſunt.

Quod tibi adridet, aërem atmoſphaericum phlogiſti acceſſione in fixum conuerti, vt, quod nunc ſentio, fatear, mihi haud probatur. Fuit, cum a memet ipſo aër fixus arte productus haberetur. Nec varia tentamina non retuli, vbi, quae aëre fixo carere putarentur, hinc illum copioſum mihi viderer expediuiſſe. Itaque tunc arbitrabar, fieri poſſe, vt, quem aëris communis phlogiſticatio conſpicuum redderet, peraeque conflaretur; quanquam, qua is confieret ratione, in medio relinquebam. Nunc in vniuerſum ſic ſtatuere iuuat, quidquid aëris fixi illic compareat, in atmoſphaerico latitaſſe; vt fixus phlogiſtici halitus interuentu praecipitetur.

Si phlogiſton ea eſſet virtute, vt atmoſphaerici aëris portionem in fixum verteret, huic mutationi atmoſphaericus omnis obnoxius cerneretur. Quod non apparet. Imo aëris fixi, quod in atmoſphaerico probabiliter

liter ineſt, proceſſibus phlogiſticis denudatur. Nam fixum in illo ineſſe, hinc, credo, clariſſime patet, quod calcis aqua atmoſphaerae tactu conturbatur. Ego nuper in eo eram, vt, quidquid dubitationis ſupereſſet, tentaminum ſerie tollerem, cum morbus rerumque mearum immutatio omnes huius aeſtatis labores interpellarent.

Scheelius quo auri fulminantis vires explicet, aërem gigni ſumit, qui phlogiſticati naturam habeat. Ex quo aërem alcalinum reperi, quoties mihi in mentem auri fulminantis venerat, fragor illius a ſubita aëris alcalini vberioris explicatione oriundus videbatur. Praeterea, quoniam aër alcalinus fixo fortaſſe tum longe copioſior in multis corporibus deliteret, tum amplius elaſticitatem omnis ſimul recuperaret, puluere fulminante alioue corpore vnius fixi aëris feraci aurum vehementius tonare arbitrabar. Haec ipſa, cognito aëre alcalino, aliis quoque ſuccurrerunt. Ego hac ſuper re in duobus vltimis operis mei voluminibus disputare conſtitueram; at de memoria res tunc excidit.

Tua qui legent, iis vereor ne tu mea cupidius probaſſe videaris. Nec vero is ſum, quin, quod mei te ſtudium illuc deduxit, id plurimi faciam. Vale. — Scr. Londini, m. Aug. 1780.

RECEN-

RECENTIUS AËRIS, IGNIS ET HYDROGONIAE EXAMEN *).

§. 1.

Quae de aëre ignisque ortu nunc ſentio, huc redeunt. Nam etſi hac ſuper re abhinc annos aliquot diligentius fuſiusque disputaui **), tamen, cum eadem illa inſequentique tempeſtate pyrologiae ſtudium ſummorum ingenia phyſicorum tenuerit, mirari nihil attinet, vim rerum nouarum protractam eſſe. His theoria illic propoſita commendataque firmatur; tantum abeſt, vt corruat. Caloris atque lucis origo ſiue ſyntheſis a connubio aëris ignei phlogiſtique vberioris parciorisue repetita aliis minus placuit. Sed qui aërem igneum cum inflammabili ſociatum, concitata flamma, euaneſcere vidiſſem ***), non potui, quin arbitrarer, igneum aërem phlogiſto iunctum vitri clauſtra perrupiſſe. Nam extra vitrum, in quo iſta deflagrarunt, vnus calor atque lux comparuit. Praeterea aqua, ſuper qua in vaſis clauſis deflagratio contigerat, tentaminibus illis varie mutatis, nihil omnino peregrini dedit. Haec cogitans, quod phosphoro combuſto relictum erat, nunquam ponderaui.

*) *Chemiſche Annalen*, 1785. Vol. I. pagg. 229. ſſ. 291. ſſ.

**) Vid. diſſert. I. huius voluminis.

***) Ibid. §. 45. 46.

deraui. Id phosphoro nisi leuius, certe non ponderosius esse rebar, vt cui aëris ignei tantum igne absumtum videretur. At vero LAVOISIERIUS vidit, illius acoris ponderi pondus aëris ignei, qui phosphorum ardentem ambierat, accessisse. Quod cum accepissem, arbitrabar, ponderis augmentum partim in acoris calore, partim in aqua aërem semper incolente positum esse; quanquam vix mouebar, vt harum rerum accessione ignei aëris consumti pondus totum posse compensari crederem. Neque minus pondus calcium metallicarum auctum ab hausto calore repetendum censebam. At postmodum tamen varia effecerunt, vt, quod hac in sententia requirerem, mihi viderer repetisse. Enimuero calcium metallicarum reductio ac sulphuris phosphorique regeneratio nouissimis praestantissimorum physicorum et chemicorum, quos mire veneror, inuentis congruenter explicari nequeunt, quin dubitationis nonnihil nascatur. Haec dum mente voluo, necopinans in labyrinthum labor, cuius exitus vix detur.

FIRMANT titubantem, quae LAVOISIERII diligentia cognouit. Quoties aëri inflammabili igneoque sociatis ignem admoui, toties, vt flamma effulserat, humor vitrei parietes protinus occupauit. Sed qui aquam in atmosphaera perpetuo fluitare nossem, aërem inflammabilem aliquid humoris à vitrioli acido secum abstulisse credebam. Nec illud displicebat, humorem ab ipsa candelae adplicitae flamma eructari; quandoquidem, audito fragore, extemplo candelae fumus aut flamma aëris circum-

circumfusi pondere ad aperturam versus cucurbitae repellebatur. Quae ipsa causa erat, cur aër cucurbitae, mixtura igne consumta, sebum oleret.

§. 2.

Experimentum 1.

Quo omnis dubitandi occasio praecideretur, etsi, quae LAVOISIERIUS ac CAVENDISHIUS repererant, verissima videbantur, ampullam valentiorem, ad sedecim circiter aquae vncias capacem, cineribus clauellatis crassius tusis impleui. Horum tres quartae partes in vesicam aëre inflammabili foetam transfusae: ampulla diligenter clausa. Quod cinerum restitit, cum horae viginti quatuor effluxissent, alia vesica aërem igneum purum complectens excepit: is aër pridie e nitro in vesicam retortae praeligatam manipuloque instructam cinerum clauellatorum tusorum expulsus collectusque fuerat. Tum filum ferreum ignitum ampullae ori inserui. Protinus vt detonuit, interior vasis paries vdus visus est, quo fere modo specularia frigida conclauium obuersa calori irrorantur. Haec mihi persuaserunt, qui humor compareret, aëris ignei principium habendum esse. Inflammabilis quidem, cum leuissimus sit, humoris nihil iunctum sibi fouet. Praeterea si quid eius vel igneum vel inflammabilem inquinat, cineres clauellati nullo negotio amoliuntur *). LAVOISIE-

M 2 RIUS

*) Cineres clauellati, calx viua, pyrophorus, oleum vitrioli etc. in lagena clausa aërem adeo exsiccant, vt in charta illic suspensa literis atramento cobalti sympa-

RIUS et CAVENDISHIUS aquae hoc in tentamine oblatae pondus aërum abſumtorum ponderi aequale deprehenderunt. Nempe, credo, fieri poteſt, vt vtrique aëri humoris nonnihil mechanice adhaereat, cuius additamento, peracta deflagratione, aquae elementaris pondus aliquantulum augeatur. Neque hoc negauerim, quod ſit in aëream expanſum ſubtilitatem, denſando poſſe paullo grauius reddi. Quae cum ita ſint, qui ignis euanuit, huic pondus, etſi perbreue, non tamen nullum iure tribuerim: ignem iſtum dico non modo calorem illorum aërum ſpecificum, vt qui mea ſententia aduenticius habendus eſt, ſed ignem, quem aëris ignei principium phlogiſto iunctum genuit. Nec ergo placet, aquam ex ignei aëris principio phlogiſtoque coaluiſſe; nam quod eius in Lavoiſieriano tentamine apparuit, praecipitatum eſt, cum aëris ignei principium, quod aquam ſolutam ante continuerat, materiam inflammabilem, cuius appetitu fertur longe vehementiore, traxiſſet.

ITAQUE adducor, vt aërem igneum pro fluido elaſtico habeam, quod e principio ſalino, omnis experte elaſticitatis, phlogiſti paucitate ac certa aquae copia conflatum ſit.

IN ſalino quidem principio maxime poſitum eſt, vt aër igneus phlogiſton mire concupiſcat ignis-

ſympathetico ſcriptis color viridis paretur. Nec minus in tali aëre fatiſcit alumen, borax, ſal mirabilis, alcali minerale, vitriolum ferri. A vitrioli oleo aër citiſſime ſicceſcit.

ignisque oriatur. Nec fidei abſonum eſt, nitri acorem, omni ſi poſſet aqua ſpoliari, a ſalino principio parum alienum fore. Calor numeroſaque lucis genera ex eodem illo principio ac varia phlogiſti quantitate, credo, conſtant.

E phlogiſto aëris pendet elaſticitas. Omnino acor ignoratur, quin materia inflammabilis tum volatilem tum elaſticum reddat. Qui in aëre calor hoſpitatur, aduenticium habendum ſuperius cenſui: hunc enim antlia pneumatica vel auget, vel minuit, quemadmodum ſpongiae natura nihil mutatur, ſeu aqua illius poros opplet, ſeu premendo abigitur. Adde, quod caloris et lucis elaſticitas vni phlogiſto debetur.

Aër vt ponderoſus reperiatur, cum nec ſalinum principium, nec phlogiſton pondere multum valeat, aqua inprimis efficit. Aër quidem inflammabilis, e principio ſalino et vberrimo phlogiſto ſeu e calore phlogiſtoque conflatus, leuiſſimus deprehenditur. Is quo coaleſcat, nihil admodum aquae impenditur, vt quem metalla vel ſolius ope caloris eructant.

His poſitis, quoties aër inflammabilis cum igneo copulatus flammam concipit, a principio ignei ſalino phlogiſton inflammabilis protinus trahitur. Hinc tum calor tum lux exſiſtit. Simul vtriusque aëris ſpecificus calor laxatur. Is ignis*),

 cum

*) Ignem quoties dico, calorem cum luce coniunctum volo intelligi. Haec illo phlogiſti ditior eſt (differt.

cum summo sit et subtilitatis et elasticitatis vigore, vitri nequit terminis contineri. Aqua vero ab aëre igneo salinoque principio derelicta, quae crassior ac ponderosior cum igne non auolet, guttatim confluit.

Ista cui placuerint, quidquid praeterea aër igneus phlogisticis circumfusus corporibus gignit, facile, opinor, intelliget, modo ne huc aduertere negligat. Nempe acida terraeque metallicae, dum purissimae sunt naturae, qualia nunquam, credo, comparuerunt, certum aquae numerum, ab omni aliena phlogisti contagione, tenacissime complectuntur: quam aquam protinus mittunt, vt cum phlogisto socientur. Acida quidem constat aut nunquam sicca deprehendi, aut, sicca si habeantur, aquam atmosphaericam appetenter sorbere. De terris metallicis eadem res sub adspectum minus cadit. Quae cum acida fixa iure credantur, quin aquae nonnihil arctis sibi vinculis iunctum habeant, nemo facile negauerit. Vt enim rem arsenici molybdaenaeque acidis in vulgus notissimis comprobem, haud videtur necessarium.

Quae disputaui, cum fallacem, nisi fallor, opinionem praestent, phosphorum videamus conflagrantem. Ibi salino aëris ignei principio id phlogisti venit, vt ignis gignatur. Iam ignis vna cum calore euanescit, qui aëri specificus prius infuerat. Aqua

(dissert. prioris §. 76). Itaque cum duo habeantur ignis principia, ignis elementaris nomen displicet.

Aqua a principio ſalino derelicta phosphori acorem petit. Hinc ponderis augmentum.

§. 3.

Experimentum 2.

Aëre igneo maximae ſiccitatis (*experiment. 1.*) cucurbitam, cuius inanitatem arena obſederat ſicca nec puluerulenta, compleui. Carbo, qui percanduiſſet, immerſus arſit, donec ſuffocaretur. Cucurbita refrigerata ne guttulam quidem humoris exhibuit. Aëris ignei locum acor aëreus occuparat. Quod ſi acor aëreus phlogiſton trahit (phlogiſticatum illum carboni ineſſe nemo ignorat), aqua orbatur: ſin licto carbone priſtinam elaſticitatem recipit, aquam, qua ſine nihil ei elaſticitatis contingit, ab aëre igneo porrectam arripit.

§. 4.

Experimentum 3.

Sulphuris fruſtum in cucurbita deflagrauit. Vt fumus ſubſideret, duarum horarum ſpatium abſumtum eſt. Tum paries vaſis interior hic illic humectus comparuit.

§. 5.

Experimentum 4.

In cucurbitam quadraginta ferme aquae vnciarum capacem nonnihil olei vitrioli infuſum. Chartula atramento ſympathetico notata intus ſuspenſa vasque probe clauſum. Semihora praeterita, con-

 ſpicua

ſpicua literarum viriditas. Nihilo ſecius flatum cucurbita viginti quatuor horas ſeruauit. Inde ſulphuris fruſtulum cochleari incubans minuſculo ferreoque immiſſum ac combuſtum. Cochleari exemto, cucurbitam diligentiſſime clauſi. Nihil humoris viſum eſt. Cucurbita inuerſa vaſique commiſſa aquae pleno partim aquam hauſit; vt hanc aër vitriolicus ſubierit.

§. 6.

Experimentum 5.

Eadem iterans, cum cucurbitae, vbi a ſulphuris flamma lamberetur, ſpongiae irriguam frigida raritatem extrinſecus applicuiſſem, reddita vaſi pelluciditate, perpaullulum humoris iſtic conſpexi. Itaque pro certo habuerim, in principiis aëris vitriolici aquam numerandam eſſe. Aër vitriolicus acidumque aëreum ſpecifica aquae quantitate igneum aërem, opinor, aequant.

Neque diuerſa accidunt in metallorum calcinatione. Terrae metallicae phlogiſton ſuum aëri igneo ita cedunt, vt huius viciſſim aquam attrahant. Is ponderis aucti fons. Sed quod ſperaueris, ſi calces inflammabilis materiae aut ſolius caloris interuentu metalliſentur, aquam arctis exſolutam vinculis cerni, non fit. Cuius rei quae ratio eſſet, vt intelligerem, haec cepi experimenta.

§. 7.

§. 7.

Experimentum 6.

In retortula vitrea puluis carbonarius candefactus. Nec minus femuncia minii in crucibulo exusta. Minium enim, quod acidum aëreum ex atmosphaera trahere noram, indidem aquam sorbere posse videbatur. Calens in retortam inditum ac citatim agitando pulueri candenti immixtum. Collo vasis longiusculo lagenula frigida aptata. Illico regulina calci facies rediit acidique aërei vehemens explicatio multum pulueris carbonarii tenuioris in retortae collum compulit. Nihil humoris nec in lagenula, cuius frigus totum laborem duraret, nec in collo retortae visum. Vnde cogo, calcis plumbeae aquam aëreo acori dephlogisticato accreuisse viresque, quibus ille noscitur, conciliasse. Excipulum paene totum aëreo acore plenum fuit.

At enim dum mercurius per se praecipitatus solo calore reuiuificatur, aquae euolutionem, quae visum feriat, exspectaueris. Id nequaquam fit. Nec vllo modo fieri posse, qui haec pensauerint, fatebuntur. Nobilium metallorum calces principia caloris retortarum traducti porositatem diuellunt. Qui cum, vt supra dictum est, e principio salino phlogistoque vberiore coaluerit, partem phlogisti hydrargyro calcinato concedit. Iam nunc humor a calce derelictus salino principio, quod talis labor phlogisto omni nunquam pauperat,

M 5 adiun-

adiungitur. Hinc protinus aër igneus denuo conflatur. *)

§. 8.

Experimentum 7.

Eadem hydrargyri calx in crucibulo adeo percaluit, vt fumum eructaret. Inde, quemadmodum minium, in retorto vase, addito carbonum puluere,

*) Qui leuius rem cogitant, parum intelligunt, quare, in quem calorem, dum hydrargyrum libero in aëre calcinatur, metalli phlogiston salinumque ignei aëris principium copulata abeant, idem ille calcinato hydrargyro phlogiston amissum postmodo restituat. Haec autem mercurialis calcis reductio trium rerum debetur efficacitati. Ac primum, quae vincula calci aquam nectunt, ignis calcinatorio longe acrior multum laxat. Accedit, quod hydrargyri calx miro phlogisti appetitu trahitur. Denique principium salinum, quo calx semidephlogisticato ambitur, vt, quod calor fuit, in aërem igneum vertatur, aquam appetit. Haec tria cum eodem contingant tempore, hydrargyrum non potest non reuiuificari.

Nec ceterarum calcium reductio, quam solus calor peragit, discrepat. Quae quam aquam arcte illigatam tenent, de menstruis petierunt. Quod si sale alcalino aërato illinc deturbatae sunt, quidquid eis acidi aërei accessit, id aquae retinet, vt aërea natura ne exuatur. Nec, quod acidum aëreum in spatho calcareo aliisque terris incolit, aliter habet. Hoc enim acidum, vt superius commemoraui, aqua sua ita spoliatur, si phlogisti societatem init. Sic est in carbonibus atque plumbagine. Eadem reliquorum acidorum fossilium metallicorumque ratio deprehenditur.

puluere, reducta. Puluis flammam concepit admodum fulgentem. In excipulum frigidum nihil omnino humoris stillauit: plurimum infuit acidi aërei.

Omnino aquam, cuius accessione pondus calcium metallicarum creuit, vix et ne vix quidem puram visibilemque expedias. Nec enim vnquam illis forma regulina redit, quin duplicis attractionis vis exseratur.

§. 9.

Experimentum 8.

Nec magis metallorum ramenta aquam calcis mercurialis spectabilem reddunt. Hanc enim ita trahunt, vt calci phlogiston suum cedant. Itaque ipsa calcinantur. Sic cupri purissimam scobem calcinatam vidi.

§. 10.

Experimentum 9.

Sulphur quoque frustra tentatum. Cum plumbi calx miniumue perquam siccatum vna cum sulphure ignem destillatorium experiretur, aëris vitriolici plurimum emersit. Huius aëris principiis aquam adnumeramus. Neque humoris quidquam in vase recipiente visum. Quae sit hoc in tentamine aëris vitriolici origo, alibi docui *).

§. 11.

*) Dissert. hui. volum. I. §. 81.

§. 11.

Experimentum 10.

Qui fiat, vt acor nitroſus in aërem igneum vertatur, haud difficulter intelligas. Solus calor nitrum in vaſis clauſis alcaliſat; quod dum accidit, aëris ignei vbertas paratur. Retorta vitrea inſumta, quamdiu nitrum fuſce candet, continuus eius aeſtus comparet. Vt ſemihora effluxit, etſi calor nihil imminuitur, omnis tamen aeſtus ſubſidit. Nitri refrigerati acor adeo phlogiſticatus reperitur, vt vegetabilium acoribus loco concedat. Ceterum nitro ſalis neutralis natura ſalua perſtitit. *)

Itaque

*) Quo phlogiſto nitri candentis acor augetur, ſane a calore, qui deſtruitur, oriundum eſt; ea ipſa aëris ignei origo. Nam quod Kirwanus (diſſ. hui. volum. I. pag. 145.) perhibet, nitroſum acidum ab inflammabili ſalis alcalini fixi principio phlogiſticari, etſi Baumei auctoritate nititur, non tamen poſſum non dubitare. Nec enim facile cuiceris, phlogiſton in ſalibus alcalinis fixis ineſſe. Hinc qui phlogiſton expediat chemicus labor, ignoratur. Ego alio conſilio acorem nitri dephlogiſticatum de mercuriali calce admodum quinquagies deſtillando ita abstraxi, vt acorem recentem in ſingulas abstractiones inſumerem. Singulae ſub exitu cum acorem rubrum phlogiſticatum, tum aërem igneum dederunt. Eadem comparent, ſi acor nitri purus de aliis terris abſorbentibus abstrahitur. Quod ſi alcalinus ſal atque calx mercurialis tantam phlogiſti vim hoc in labore ipſa largirentur, haud leuem ſubirent mutationem. Haec vero non fit conſpicua. Nemo itaque miretur, de materia

Itaque, dum nitrum candet, calor destruitur. Huic quod phlogiston inest, maximam partem illius acido maritatur. Sed nitrosi acidi aqua salinum caloris principium petit: nitrum enim omninoque omnes sales, etiamsi liquefacta candent, nequeunt tamen penitus dephlegmari. Is aëris puri seu ignei ortus.

§. 12.

Experimentum II.

Nitrum tali modo phlogisticatum retortae vitreae loricatae committito succenditoque ignem acriorem. Iam, cum ignis vehementia acidum nitrosum phlogisti appetentius reddatur, denuo tum

materia salium alcalinorum fixorum inflammabili tantisper me dubitare, dum certiora eius signa videam.

More Priestleiano acidum nitrosum in aërem igneum siue dephlogisticatum, quem dicunt, vertere conatus sum. Acidum maxime albens ac dephlogisticatum, quod esset concentratissimum multumque fumaret, in retortulam vitream fusum. Fistula tabacaria noua collo retortae inserta. Argilla alba arena subacta commissuram clausit. Quae cum exsiccata esset, alteri fistulae extremo vesicam lacte calcis adspersam aptaui. Mediam fistulam prunae cinxerunt Lampadis flamma retortae subdita, qua acidum continenter ebulliret. Aër igneus vesicam tumefecit. Quam cum ab acido vna transgresso propter fistulam flauescere vidissem, pro ea lagenam substitui. Hanc illico fusce rubicundus obnubilauit vapor. Is vapor plures lagenas

tum nitrum ebullit, tum aër igneus nafcitur. Sedato aeftu, quo fere tempore retortae fundus

lagenas deinceps compleuit: dum acidi gutta in retorto vafe haerebat, rubor apparuit. Atqui cum acidum, quod fumme alberet, vfurparim, velim edocear, vnde phlogifton venerit. Nihil falis alcalini adfuit. Nec KIRWANUS, credo, in cuius laboratorio PRIESTLEIUS illa tentaret (Chem. Annal. 1784. vol. I, p. 36), hunc ruborem non confpexit. Equidem non dubito, quin caloris feu ignis elementaris, quem nonnulli recentiorum vocant, (quanquam elementum dici nequit, cuius principia aperte diuellas) quin igitur caloris principia in fiftula candente acoris nitrofi efficacitate diuellantur. Nempe duplex viget attractio. Acor enim nitrofus ad caloris phlogifton tendit, ad acoris phlogifticati aquam falinum caloris dephlogifticati principium; vnde aër igneus coalefcit.

Aërem inflammabilem, qua PRIESTLEIUS ratione, paraui. Quo hic aëreo acido inquinatus eft, id calcis aqua forbet. Flamma huius aëris caerulea: igneo mixtus haud tonat, fed multum acidi aërei relinquit. Vafculum recipiens, in quod fiftula fictilis pertinebat, vt ne calefceret, in frigidam immerfum. Qui vini fpiritus illic in guttas coit, tam mirabiliter mutatus reperitur, vt aërem nitrofum nonnihil oleat. Nec abftrufam harum rerum rationem habuerim. Vini enim fpiritum cum calor quadamtenus dephlogifticet, aër inflammabilis coalefcit. Praeterea quoties vini fpiritus deftruitur, maxime fi conflagrat, toties acidum aëreum offertur. Itaque cum phlogifton de fpiritu vini incandente fiftula fecedat, fieri nequit, quin aëreum acidum offendamus. Sed vt iftiusmodi aër inflammabilis igne concepto multum acidi aërei

dus corrosus est, nitri nihil, sed alcali reperitur. Namque salinum principium, quod, cum ad

aërei relinquat, vini spiritus, quem is arcto sibi vinculo iunctum tenet, in causa est. Ea ipsa est aëris inflammabilis, quem carbones dederunt, natura. Hunc quod aërei acidi contaminat, ab aqua calcis sorbetur: at aëre conflagrato multo plus eius restat; vnde aliquid carbonis ab aëre esse abreptum colligo. Denique quis odoris naphtham nitrosam referentis ortus sit, quae de plurimorum aetherum origine alibi scripsi (act. acad. reg. suec., a. 1782), declarant. Inibi, enumeratis pluribus naphthis ignotis antehac, sumo, alcoholis principium oleum esse subtilius, quod cum certo iunctum caloris phlogistique numero aquam subit. Sic aëris hepatici sulphur adminiculo phlogisti ac caloris soluitur. Qui aër protinus perit, vt abundantia phlogisti orbatur; id quod acidorum ope nitrosi, muriatici dephlogisticati arsenicalisque haud difficulter contingit. Neque dispar naphthae origo. Phlogiston enim cum acidis aut magnesio vini spiritus cedat, calor societate phlogisti occultus promitur; magnesium enim minutatim tritum, vulgaris muriae acor vinique spiritus confusa, igne non admoto, bulliunt. Tum vero rumpuntur vincula, quae tenue alcoholis oleum strinxerunt. Haec si in aetherem vna cum aëre illo inflammabili natum transferuntur, (nec enim dubito, si labor diligentius obeatur, naphtham gigni, praesertim adhibita fistula longiore, cuius ad minimum cubitale spatium continenter candeat): cum alcoholis phlogiston a calore partim appetatur, quo aër inflammabilis coalescat, oleum spiritus liberum fit. Hinc etiam illud didiceris, naphthae ortum haudquaquam ex vnius pendere acoris efficacitate.

ad phlogiſtica corpora nitrum eandem vim, quam aër igneus, habeat, in nitroſo acore haud ita impurum delitere videtur, de vehementi calore id phlogiſti poſtremo attrahit, vt aquae ſuae tenax in aërem igneum transeat. Qui cum a connubio ſalis alcalini alienus ſit, ille cauſticus relinquitur. Nec minus e PRIESTLEII experimento apparet, acorem nitroſum, qui per tubum candefactum traducatur, totum in aërem igneum verti.

QUAN-

QUANTUM AËRIS PURI IN ATMOSPHAERA QUOTIDIE INSIT *).

---

§. 1.

Qui terrae orbem aër ambit, non est simplex habendus. Huius peregrinis repurgati corporibus duo principia aërea diuersissimaque recentiorum labor detexit. Alterum corrupti aëris nomine nuncupatur, cum periculosissimum sit necemque adferat. Vitam id tum animantium tum plantarum tollit ac partem conficit aëris atmosphaerici plurimam. Alterum aëris puri seu ignei vocabulum tulit. Hoc salubre ac pulmonibus sanguinique amicum reperitur. Vt ignis rationem et ortum intelligamus, in eodem situm est. Minima atmosphaerae pars aëre puro constat.

Cum ambigerem, purine aëris, quem summa vi ad sanitatem tuendam praeditum noram, idem semper numerus in atmosphaerico habitaret, quo certior redderer, singulis anni integri diebus atmosphaeram tentaui.

§. 2.

Aër purus phlogiston, cui libero solutoque offertur, sic trahit, vt corruptum deferens oculis se

*) Acta academ. reg. suec., anni 1779.

ſe noſtris ſubducere videatur *). Quod ſi certa aëris vulgaris quantitas in vaſe clauſo phlogiſton laxatum contigit, quantum illa puris aëris habuerit, corrupti aeſtimando copiam facile intelligitur. Cui conſilio cum plura phlogiſtica haud aliena deprehendantur, tamen ferri ſcobem ſulphuri remixtam vtiliſſimam expertus iudico.

§. 3.

Librali ſubtiliſſimoque ſulphuris pulueri duplum ſcobis ferreae non rubiginoſae immixtum. Adſperſa pauca aqua. Maſſam protinus excepe- runt diuerſae lagenulae **). Has probe cortices clauſerunt. Neue maſſa nimium conſtiparetur, diligenter cautum; duodecim enim poſt horis, quas intra ſulphuri ſcobem nupſiſſe color tunc niger declarabat, cum maſſa multum tumeſceret, metuendum erat, ne arctius ſtipata lagenam dif- fringeret. Iam, quo ſim apparatu vſus, accipe.

§. 4.

In medio vaſis (fig. 6, A) fundo tubulum vitreum plumbeae baſi (B) infixum locaui. Quae ab altero tubuli extremo tabella ſuſtentabatur, huic vaſcu-

*) Ex hoc aëris puri ac phlogiſti connubio calorem ipſamque lucem gigni, in prima huius voluminis diſſertatione demonſtratum eſt.

**) Lagenulae ſaepius aperiendae ſunt. Quod ſi omnis vni maſſa credita eſſet, aër, qui recens, quoties lagena aperiretur, introiret, virtutem maſſae mire frangeret.

vaſculum impoſui ſcobe ferri ſulphurata plenum*). Haec vitreo circumdata cylindrico (D) vasque (A) aqua completum. Sin aqua frigore concreſceret, ſpiritus frumenti ſumtus.

Vitrei cylindrici haec ratio erat. Quatuor et triginta aquae vncias capiebat. Sed cum vaſculum (C) cum ferro ſulphurato totoque ſuſtentaculo vnam aquae vnciam excluderet, triginta tribus vnciis locus dabatur.

Quem mea ipſius aliorumque tentamina docuiſſent, ad ſummum tertiam atmoſphaerici aëris partem puro conſtare, extero vitrei parieti (E) chartulam adglutinaui, cuius longitudo tertiam inanitatis vitrei partem ſiue vndecim aquae vncias ſignificaret. Chartulam in vndecim areolas aequales lineolis nigris numerulisque dispertitus ſum; vt ſingulis lineolis ſingulae triceſimae tertiae inanitatis partes notarentur. Quo aquam ferret chartula, oleoſa vernice illita fuit.

N 2 §. 5.

*) Haud placet Scheelio legentes monere, quantum ſit ſcobis ſulphuratae vaſculo inditum. Satis, credo, eſt, ſingulis tentaminibus tantumdem eius adhibuiſſe et quod nihil aëris puri intactum relinquat. Cum Diuionenſes chemici aëris atmoſphaerici bonitatem Scheeliano more tentantes eadem vitrei cylindrici capacitate vterentur, a ſulphuris drachma vna binisque ſcobis ferreae purum aërem bis ac ſaepius etiam abſorptum viderunt.

Interpres Gallus.

§. 5.

Primo die menſis Ianuarii anni 1778 tentamina aërologica inceperunt. Vaſculum (C) illa maſſa repletum vitreo cinxi. Altitudo conſignata barometri thermometrique. Aqua pedetentim vitreum intrare. Octo poſt horas ad nonam euecta lineam ſubſtitit: neque horis ſex proximis altiorem petiit. Et barometri et thermometri altitudo paene eadem permanſerat.

Altero menſis eiusdem die tentamen iteratum, cum vitreum aërem recentem hauſiſſet *). Eandem aqua lineam attigit.

Tertio die eadem viſa aëris bonitas.

Quarto die aqua tardius eſcendere, vt quae poſt quatuordecim demum horas lineam nonam contingeret. Vnde collegi, maximam laxati phlogiſti partem de ſcobe ſulphurata auolaſſe. Id me mouit, vt poſthac in quarto quoque tentamine recentem mixturam vſurparem.

Hoc modo ſingulis integri illius menſis diebus atmoſphaerae virtutem exploraui. Vitreum ſaepius, etiam noctu, aëre completum recenti. At nun-

*) Vitreum ne quid corrupti aëris, quem prius reliquit tentamen, retineat, aqua adimpletur, quae omnem expellat aërem. Tum aqua libero in aëre effunditur. Vt aër conclaue incolens exploretur, vitrei aqua illic in vas defluit.

nunquam accidit, vt puri copia ab illa discreparet. Vt aqua nunc altius paullo emergeret, nunc magis deprimeretur, in aëris circumfuſi erat pondere ac temperatura ſitum; quandoquidem variam aquae altitudinem barometri thermometrique mutatio comitabatur. Itaque conſequentibus menſibus ſat habui aërem atmoſphaericum quater hebdomadibus ſingulis tentaſſe.

Februario menſe aëris eadem, quae Ianuario, ratio fuit.

Tertio et viceſimo menſis Martii die aqua modo ad octauam vsque lineam elata. Quod mihi mirabile viſum eſt, cum frigus creuiſſet barometrique hydrargyrum altius conſpiceretur.

Vndeviceſimo die menſis Aprilis, etſi nec barometrum neque thermometrum quidquam interim mutationis ſubierat, decimam tamen lineam aqua tetigit. Talis aër inuentus in viceſimum alterum diem eiusdem menſis. Quem qui ſecuti ſunt, ſingulis aqua nonam tenuit.

Menſibus Maio Iunioque aqua intra octauam et nonam lineam ſubſtitit.

Triceſimo Iulii menſis die ad decimam lineam aqua eleuata.

Integro menſe Auguſto aqua intra octauam nonamque lineam haeſit.

Inde a tertio mensis Septembris die ad decimum quintum nonam aqua lineam contigit.

Sexto die mensis Octobris aqua ad decimam lineam denuo euecta. Inde, cum procellarum vehementia continenter saeuiret, intra octauam nonamque substitit, donec quarto mensis Nouembris die octauam haud superaret. Nec quinto Nouembris die octauam dereliquit, quo die barometri hydrargyrum altissimum visum. Post aqua intra octauam ac nonam substitit. Decimo Nouembris die, quo eadem barometro, quae quarto et quinto, altitudo fuit, ad decimam adscendit. Altero vicesimo Nouembris die octauam non excessit. Insequentibus diebus intra octauam nonamque haesit, donec octauo mensis Decembris die, depressiore barometri hydrargyro, nonam attingeret. Hinc ad alterum tricesimum vsque Decembris diem intra octauam ac nonam substitit.

§. 6.

Quae cum ita sint, aër atmosphaericus puri seu ignei tantumdem fere complectitur; nam quod puri numerus variat, leuissimum est. Si atmosphaerae volumen in triginta tres partes dispertias, nouem puri aëris inueniuntur. Quae sit huius rei causa ratioque habenda, haud facile, opinor, dixeris *). In dies

*) Aëris puri iactura compensatur plantarum crescentium apricatione. Videantur, quae Ingenhoussius

dies enim plurimum aëris puri tum ignis abſumit, tum plantae pulmonesque vel corrumpunt, vel in acidum aëreum vertunt. En nouum bonitatis diuinae, quidquid viuit ſpiratque, complectentis teſtimonium!

HOUSSIUS ac SENNEBIERIUS tentarunt. Praeterea agriculturae lexicon Rozierianum conſulatur. (Dictionnaire d'Agriculture de M. l'Abbé ROZIER, *Air*).

INTERPRES GALLUS.

DE MOLYBDAENA *).

§. 1.

Quae in pharmacopoliis plumbago (*Blyerts*) proſtat, a corpore, quo de nunc diſputabo, mirum in modum diſcrepat. Hoc Cronstedtius *molybdaenam membranaceam nitentem* dixit. Eodem, niſi fallor, Quistius aliique vſi ſunt.

Molybdaenae ſpecies diuerſis in locis natas examinare licuit; omnium eandem indolem eademque principia reperi.

Ac primum quidem menſtruale humidumque molybdaenae examen placuit. Id cum tenuiſſimum molybdaenae puluerem requireret, quo flexiles illius lamellae a piſtillo vincerentur, tartarus vitriolatus praeſto fuit. Cuius fruſtulis hic illic interpoſitis factum eſt, vt molybdaena in mortario vitreo tandem minutiſſime contereretur. Cribrato pulueri calida ſuperfuſa verſataque. Cum molybdaena ſubſediſſet, lixiuium transfuſum: lauatio repetita, donec nullum tartari vitriolati veſtigium in aqua decantata compareret. Tum pulueris reliquiae ſiccatae.

§. 2.

Molybdaenam acoribus, quotquot chemia nouit, immerſam igni tum digeſtionis tum ebullitionis

*) Act. academ, reg. ſuec, anni 1778.

tionis obieci. Soli arſenicalis nitroſusque reperti efficaces. Et arſenicalis quidem vt molybdaenam adgrediatur, menſtruum eius aquoſum vaporando conſumtum ſit oportet. Ibi ſi ignis paullum intenditur, arſenici flores in retortae collum euehuntur: ad poſtremum arſenicum flauum eſcendit. In excipulum ſtillat ſpiritus ſulphuris volatilis.

Pulveri molybdaenae duplum acoris nitroſi fumantis adfudi. Mixtura vt in vaſe retorto aliquantulum tepuit, protinus cum ingenti calore vaporibusque fuſce rubicundis tota in excipulum transiit. Quin copioſior flammam concepiſſet, nullus dubitabam. Itaque dilutum nitri acorem praeoptaui.

§. 3.

Tribus molybdaenae tritae lothonibus vnciae acoris nitroſi diluti ſex ſuperfuſae. Retorta vitrea mixturam continens, cui excipulum adglutinatum erat, balneo arenae commiſſa. Iners acor repertus, quamdiu ignis digeſtionis gradum haud ſuperabat. Sed cum mixtura ebulliret, vapores rubri elaſticique magno cum ſpumatu exſliterunt; quamobrem huius tentaminis retorta capacior eſſe debet. Acor ita abstractus, vt puluis ſiccus relinqueretur. Pulueris color tum cinereus fuit. Tantumdem acoris illius recentis ſuperfuſum. Idem, qui ante, ſpumatus apparuit. Cum omnis acor in excipulum ſtillaſſet, pulueris ſicci color magis albus viſus eſt. Denuo acoris nitroſi tantumdem ſuperfuſum abstractumque. Qui labor quartum quintumque repetitus puluerem, qui albo colore cretam menti-

N 5 retur,

retur, reliquit. Puluis hic calida perlutus, dum nihil in eo restaret acidi inquinamenti, siccatusque: drachmas sex cum semisse pependit. *Terra molybdaenae* a me vsurpabitur. Aqua limpida colorisque expers, quae acidum inquinamentum pulueris eluerat, in tantum vaporando coacta, vt eius lotho superesset, colorem pulchrum caeruleum crassitudinemque traxit: ibi parum ferri prodidit ac maximam partem vitrioli acor inuenta est. Sustulit colorem caeruleum aqua diluens.

Alcalia caustica, et fixum et volatile, molybdaenam via humida intactam linquunt.

§. 4.

Quistii praeclara tentamina docent, molybdaenam igne aperto fere totam eleuari, nec sulphure carere. Si frustulum eius in lamina argentea tubo ferruminatorio oppositum est, haud sine oculorum delectatione fumus albus squamularum fulgentium instar, quam flamma viam legit, eadem laminam conuestit. Album squamularum colorem flamma cærulea in caeruleum cito vertit: hic tamen color in extremo flammae apice euanescit. Quam nitri acor terram reliquit (§. 3), haec ab illis squamulis non discrepat pariterque a flamma tubi ferruminatorii afficitur.

§. 5.

Nitri depurati vnciae quatuor cum vna molybdaenae tritae vncia crucibulo probe candefacto ingestae detonuerunt. Restitit in crucibulo massa paullum subrubra: hanc aqua suscepit. In lixiuio limpi-

limpido, quod nullius erat coloris, puluiſculus ruber ſubſedit: ſiccatus vndecim pependit grana ochraque martialis repertus eſt. Lixiuium vaporando cryſtallos et tartari vitriolati et nitri dedit: at magna eius pars, etſi vix quidquam tenebat ſalis alcalini abundantis, recuſauit tamen in cryſtallos coire. Huic aqua parca dilutae ſpiritus vitrioli vsque inſtillatus, dum nihil amplius præcipitaretur. Quod decidit, frigida aqua edulcoratum ſiccatumque: trium drachmarum fuit. Si nimium ſpiritus vitriolici inſtillatur, praecipitatum denuo ſoluitur; ipſa aqua portionem eius ſolutam tenet. Quid, quod calido lixiuio nihil prorſus excutitur. Spiritus vitriolici loco acores nitri muriaeque eſſe poſſunt.

§. 6.

Quo molybdaenae terram accuratius noſcerem, primo illius examen placuit, quod nitri acor via humida pararat (§. 3).

a) Huius terrae ſcrupulum vnum in mortario vitreo minutiſſime triui. Aqua deſtillata, quae duarum vnciarum erat, pulueri adfuſa horae quadrantem ebulliit: dein in aliam cucurbitam transfuſa. Tantumdem aquae relicto pulueri acceſſit, ebulliit, transfuſum eſt. Decantatae aquae ſapor proprius, ſubacidus, fere metallicus fuit. Labor decies ita repetitus, vt ſingulis vicibus binae aquae vnciae vſurparentur, nihil paene pulueris reliquit.

b) Cum terrae ſolubilitas in acore vitriolico, cuius aliquantulum forſitan ei adhaeſiſſet, ſita videretur,

retur, portio terrae vaſi retorto vitreo ingeſta apertum ignem ſuſtinuit, donec liquandi vaſis initium fieret. Tum vero in excipulo odor ſpiritus ſulphurei exiguus nares feriit. Hinc terram crucibulum excepit, cui aliud crucibulum adglutinatum ſubditusque ignis. Poſt horae quadrantem cum operculum amouiſſem, terra liquata comparuit protinusque fumus emerſit, qui inſtar ſquamularum fulgentium coloris albi flauidique laminam ferri frigidam obuerſam conueſtiret. Simul crucibulum operiens redditum eſt, fumi nihil exſtitit: ſimul aëri circumfuſo licuit ingredi, liquata terra denuo fumauit. Vnde factum eſt, vt in ſuperiore crucibulo nihil florum reperiretur. Iam terra in laminam effuſa: colorem traxit albide cinereum in radiosque diuergentes coaluit, qui a centro ad peripheriam protenderentur.

Tubo ferruminatorio obiecta terra a carbonibus cito ſorbetur: laminae incubans argenteae liqueſcit fumumque, quem molybdaena (§. 4), halat.

c) Scire auens, terrane liquata aquam feruidam etiam nunc ſubiret, feci, vt cum eius puluerатae pauxillo aqua, quemadmodum in tentamine ante memorato (a), ebulliret. Nihil apparuit, quin illic viſum fuiſſet. Idem, qui illic, lixiuii ſapor.

Ad tentamina, quotquot nunc enarrabo, terram illam liquatam adhibui. Qui ferreae laminae flores adhaeſerant, horum eadem, quae terrae, indoles reperta eſt.

§. 7.

§. 7.

a) Terra molybdaenae acidula eſt. Nam eius lixiuium (§. 6, c) tum heliotropii tincturam rufat, tum ſaponis ſolutionem deſtruit albamque reddit, tum hepate ſulphur excutit.

b) Nec metalla ab eius lixiuio nihil mutantur: id ſi ramentis ignobilis cuiuslibet metalli immerſis aliquamdiu ebulliit, ad poſtremum ſubcaeruleo colore inficitur.

c) Si perpaullulum ſalis tartari addideris, terrae maiorem numerum ab aqua ſuſcipi videas. Lixiuium refrigeratum cryſtallos paruas irregularesque gignit. Idem illud ſalis alcalini perpaullulum impedit, quo minus terram apertus ignis eleuet (§. 6, b).

d) Hoc lixiuium ſi calet, acidula eius natura apertior eſt. Calens enim tum heliotropii tincturam magis rufat, tum cretae, magneſiae albae terraeque aluminari ſuperfuſum et feruorem ciet et ſales medios enititur, quos aqua difficillime ſoluat.

e) Idem lixiuium nitroſas argenti, hydrargyri plumbique ſolutiones atque muriaticam plumbi ſolutionem conturbat. Praecipitata metallica ſi carbonibus incubantia reducuntur, terra molybdaenae liquata a carbonibus bibitur. Sed ceterorum metallorum ſolutiones mercuriusque corroſiuus nihil demittunt.

f) So-

f) Solutiones terrae ponderoſae nitroſa ac muriatica hoc lixiuio adfuſo pariter turbantur. Neque vero ſpathum ponderoſum tali modo regeneratur; nam praecipitatum a frigida ſoluitur: quod haudquaquam eſt ſpathi ponderoſi. Reliquis terrarum ſolutionibus nihil excutitur.

g) Nec minus terrae huius lixiuium alcalia fixum ac volatile deaërat. Qui hinc progignuntur ſales neutrales, omnium metallorum ſolutiones turbant. Aurum, hydrargyrum ſalitum, zincum ac magneſium alba praecipitantur; ferrum ſtannumque ſalita badia; cobaltum roſeum; cuprum caeruleum; alumen calcisque ſolutiones alba. Dum ſalem ammoniacum e ſale alcalino volatili molybdaenaeque terra conflatum ignis deſtillatorius lenior ferit, terra ſalem alcalinum mittit ac pulueris inſtar in retortae fundo linquitur.

§. 8.

a) Acor vitrioli concentratus huius terrae multum caloris adminiculo ſoluit. Solutio vbi refrixit, coloris caerulei pulchritudine commendatur ſpiſſeſcitque. Is color aeſtu abigitur, redditur exigua refrigeratione; nec minus aqua adfuſa euaneſcit (§. 3). Aucta caloris vis acorem vitrioli ita eleuat, vt terra nihil immutata relinquatur.

b) Nitrosi acoris nullus hic vigor.

c) Magna terrae huius copia ab acore muriatico ſuſcipitur, ſi ignem eum ſubdideris, quo acor ebulliat. Cuius ſolutionis vbi humor omnis deſtillando

lando abstractus eſt, reliquiae fuſce caeruleae cernuntur. Ibi ſi ignis creſcit, flores albi vna cum ſublimati caerulei aliquantulo exſurgunt inque excipulum acor muriae fumans commigrat: cinereus tunc reliquiarum color. Sublimatum floresque in aëre deliqueſcunt; metallis illita caeruleo colore inficiuntur; vna conſtant molybdaenae terra, quam muriae acor volatilem reddidit.

d) TERRA molybdaenae, quam tartari vitriolati duplo remixtam igni deſtillatorio obieceris, tandem aeſtus vehementiſſimi auxilio parum acoris vitriolici extricat. Relicta terra aquam promtius, quam ante, ſubit.

e) EADEM nitri duplo addita, ſuccenſo igne, fumantem illo acorem excutit. Reliquiarum aquoſa ſolutio ſalem neutralem complectitur, qui omnia metalla de menſtruis deturbat ſalemque ſupra memoratum (§. 7, g) refert.

f) ADDITA terra duplo muriae purae, ſi ignem admoueris, acorem muriaticum eumque fumantem promit. Praeterea in retortae collum euehuntur flores albi, flaui violaceique, qui tracta atmoſphaerae aqua deliqueſcunt. Haec illorum ſolutio metallis illita caeruleum colorem bibit (c).

§. 9.

TERRAM molybdaenae phlogiſti appetentem eſſe, color caeruleus oſtendit, quem ſublimato ſupra commemorato tubi ferruminatorii flamma parat (§. 4). Is ipſe color docet, hanc terram etiam via humida phlogiſticari (§. 7, b).

a) Quo

a) Quo omnis hac de re dubitatio tolleretur, aqua feruida molybdaenae terram, addito falis alcalini pauxillo (§. 7, c), fuscepit. Huic folutioni aliquot guttae acoris muriatici inftillatae: mixturaque plures in portiones dispertita. Singulis portionibus ingefta ramenta certi cuiusdam metalli. Mox venit lixiuiis fubcaeruleus color, qui magis magisque vigore crefceret horaque poft, ampulla identidem agitata, laetiffimus ac fatur deprehenderetur. Hic lixiuiorum color a phlogifto oriundus eft: nam 1) metallorum calces immerfae caerulei nihil gignunt, 2) paucis acoris nitrofi guttis lixiuio colorato inftillatis adplicitoque calore caeruleus euanefcit color. Itaque mirum non eft, argenti hydrargyrique ingeftorum principia diuelli; quandoquidem vi duplicis attractionis accidit, vt muriae acor principium metallorum terrenum, phlogifticum terra molybdaenae adoriatur. Sed aurum ibi integrum faluumque manet.

b) Si illi folutioni nimium acoris muriatici inftillaris, colorem nafci videas non caeruleum, fed flauum, qui adhibito digeftionis aeftu poftremo in badium vertitur. Nempe, credo, ita fit, vt molybdaenae terra phlogifton iufto vberius trahat: nam qui tale lixiuium aquofae huius terrae folutioni mifcuerit, phlogifton dilutius mixturamque caeruleam habebit.

c) Sanguinis lixiuium, in quo acor abundat, terram molybdaenae badiam, fufcam gallarum tinctura de aqua deturbat.

§. 10.

§. 10.

Quo molybdaenae terram metallifarem, fluxum nigrum carbonesque, item boracis vitrum carbonesque vfurpaui. Fruftra labor fuit nec quidquam metallici vifum *).

Quod aëris eft, terram molybdaenae volatilem reddere (§. 6, b), idem cum phlogifti videretur, terrae huius aliquid oleo oliuarum humectatum in retorta vitrea tam acri igne exuffi, vt fundus vafis colliquefceret: at nihil eleuatum eft. Puluis niger in retorta inuentus. Huius pulueris vna pars in aperto crucibulo ignem fuftinens et excanduit et albos flores fublimauit. Tum altera eius pars eidem ingefta crucibulo, fed quod alio crucibulo adglutinato operiretur, ignique valido immerfa: hora poft, cum inftrumenta refrixiffent, adaperto crucibulo, priftina vifa terrae nigritudo nec vllum liquationis veftigium oblatum.

Haec pulueris nigri indoles fuit. 1) Submerfi aqua, quae poft ebulliret, nihil folutum eft. 2) Ne-

*) Bergmanus ad clariffimum de Morveau menfe Decembri anni 1781 perfcripfit, Hielmio, veteri fuo difcipulo, contigiffe, vt molybdaenam metallifaret. Is nuntius repetitus eft in tertio opusculorum Bergmanianorum volumine (differtat. XXVIII, §. 2, pag. 128): vbi praeterea narratur, illum ipfum Hielmium iuftam reguli molybdaenae copiam colligere coepiffe, quo eius naturam enudet.

Interpres Gallus.

2) Neque magis quidquam eius ſolutum eſt, cum ſal alcalinus acceſſiſſet et aeſtus aquae continuaretur; quamquam alias molybdaenae terra a ſale alcalino haud difficulter ſoluitur (§. 7, c). 3) Quando puluis niger tribus ſalis tartari partibus remixtus in crucibulo liquatur, ingens oritur efferueſcentia. Si maſſam colliquatam aqua ſuſcipit ac, quod ſalis alcalini abundat, id nitri acor ſaturat, ſal neutralis e molybdaenae terra alcalinoque ſale conſtans paratur, qui ceteros omnes ſales medios diſſoluit (§. 7, g). 4) Nitri acor calore digeſtorio adiutus puluerem nigrum ſeu terram molybdaenae phlogiſticatam ſumma vi adgreditur dephlogiſticatque. Ita fit, vt terrae cum omnis priſtina natura, tum color albus redeat. Nulla in puluerem nigrum acori nec vitriolico nec muriatico vis eſt.

§. 11.

Illa molybdaenae terra, quam nitri detonatio genuit (§. 5), ab hac, de qua modo diximus, varie differt. Illa namque 1) ab aqua longe parciore ſoluitur, quandoquidem duae aquae feruentis vnciae, ſi feruor aquae non ceſſat, ſcrupulos eius vndecim cum ſemiſſe ſuſcipiunt, 2) nihil acoris de tartaro vitriolato exagitat, 3) promtius liquatur, 4) in crucibulo aperto non euolat, 5) cum puluere carbonum liquata id lixiuium, ſuperfuſa aqua, generat, cuius ſal neutralis omnes ſales medios conturbet.

§. 12.

§. 12.

Huius discriminis ſane quam magni ratio e ſale alcalino pendet, cuius certum numerum terra illa praecipitata tenaciſſime retinet. Etenim terram illam ne frequenti quidem tum ſolutione tum cryſtalliſatione omni poſſe ſale alcalino repurgari, hinc facile intelligitur. 1) Si feruenti concentrataeque eius terrae ſolutioni aliquantulum nitroſi acidi adfuderis continuarisque ſolutionis aeſtum, plurimam cernas terrae ſolutae partem cryſtallorum minimarum inſtar praecipitari. Inde humoris limpidi euaporatio pauxillum nitri gignit. Cryſtalli minimae terram illam prorſus aequiparant, quam nitri acidum de molybdaena promit (§. 3). 2) Etiam ſal neutralis, quem terra cum puluere carbonario liquata (§. 11, 5) porrigit, alcali praeſens arguit. Is tali modo naſcitur. Terra parum tenens ſalis alcalini ideoque acidi liberi virtute praedita (heliotropium rufat) pulueris carbonarii phlogiſton attrahit. Sed quod terrae neceſſum eſt, vt ſal alcalinus ſaturetur, id nequit phlogiſticari; nam ante didicimus (§. 10, 3), terram ſalis alcalini, quam phlogiſti, eſſe adpetentiorem. Vnde ſal neutralis prodit, quem aqua eluas: nec quidquam is a ſale ſupra memorato (§. 7, g) diſcrepat. Sed qui ſale elixato carbo remanſit, cum in aperto crucibulo fumet floresque laminae obuerſae adplicet, haudquaquam caret terra molybdaenae phlogiſticata. 3) Ne terra ignis nudi vehementia in ſublime feratur (§. 11, 4), in ſalis alcalini praeſentia poſitum eſt. 4) Haec ipſa ſalis alcalini praeſentia in cauſa

eſt, quamobrem terra nihil acoris de tartaro vitriolato exagitet. Nam quo terra ſalis alcalini appetitu ducitur, hic eo magis obtunditur debilitaturque, quo propius illa a ſalis alcalini ſaturitate diſtat. Pura autem terra cum ab huius ſalis contagione remotiſſima ſit, eius aliquantillum tartaro vitriolato extorquet; vt modo exigua acidi vitriolici copiola paretur (§. 8, d). Huic ſalis alcalini aliquantillo etiam maior terrae ſolubilitas debetur.

Eandem molybdaenae terram iam ante vidimus (§. 7, c).

§. 13.

Dicta molybdaenae analyſi enumeratisque experimentis, quae ad terram eius examinandam capta ſunt, reſtat, vt de molybdaenae ſyntheſi disputem.

Novimus, ſulphur molybdaenae ineſſe: nec mea tentamina repugnant. Itaque terram molybdaenae in farinam tenuiſſimam reſolutam (§. 6, c) ſulphuris triplo permiſcui. Miſcellum puluerem vitreae ingeſtum retortae, cuius ori excipulum glutine iunxeram, ignis apertus feriit. Initio retorta ſic ſtetit, vt, quod ſulphuris collum eius petierat, relaberetur: ad poſtremum ſulphuris, quantum potuit, abſtractum. In excipulo praeter ſulphur ſublimatum odor acer ſpiritus ſulphurei volatilis repertus. Retortae fundum operuit puluis niger, cuius attritus digitos nigrore ſplendido inficeret. Hic puluis molybdaenam foſſilem omni modo aequauit.

§. 14.

§. 14.

En terrae genus nulli priorum chemicorum, opinor, cognitum. Quod cum haud vlla careat acidi virtute, molybdaenae acidum non iniuria vocatur. Non dubito, fore, qui hanc molybdaenae terram pro terra metallica cum acido adhuc ignoto copulata habeant, aut contrarium ſumant. Hac ego opinione vix ſteterim, donec plenam ei fidem certa tentamina fecerint. Etſi igitur molybdaenae terra vnum et item alterum habeat, quod metallica eam natura eſſe videatur declarare, equidem tamen molybdaenae principia acidum quoddam proprium ſulphurque habenda cenſeo.

DE PLUMBAGINE *).

§. 1.

VBI de molybdaena disputaui, plumbaginem apud noſtros homines venalem (*Blyerts*) dixi a molybdaena illic examinata mirum in modum diſcrepare. Id nunc experimentis confirmabo. Plumbaginem CONSTEDTIUS *molybdaenam textura micacea et granulata* vſurpauit.

TENUISSIMUS plumbaginis cribratae puluis acoribus, quotquot noram, tum concentratis tum dilutis perfuſus ignem et digeſtionis et ebullitionis ſenſit. Parum mutata ab acoribus plumbago: ferri paullulum illi abstraxerunt. Vnum arſenicalem nonnihil vigere, via ſicca me docuit. Nam cum plumbaginem contritam ac duplo acoris illius ſicci mixtam ignis deſtillatorius feriret, arſenici flores collum retortae implerunt. Hanc arſenici reductionem a calore haudquaquam oriundam fuiſſe, poſtmodum apparebit.

§. 2.

a) MERCURIUS ſublimatus corroſiuus vna cum plumbagine igni obiectus ſublimatorio nihil in illam valuit.

b) SAL

*) Acta academ. reg. ſuec., anni 1779.

b) Sal ammoniacus plumbagini adiunctus, igne succenso, flores martiales parumque salis alcalini volatilis eiusque caustici dedit. Reliquiae nihil mutatae visae.

c) Sulphuris duplum plumbagini additum totumque in retorta igne sublimatorio amotum. Nihil neque increuerat, nec decreuerat plumbaginis in fundo vasis relictae pondus.

d) Tartari vitriolati quadruplum cum plumbagine in crucibulo clauso liquatum in sulphuris hepar transiit.

e) Lithargyrii octuplum cum plumbagine in crucibulo clauso liquatum faciem regulinam recepit. Cum vitrum antimonii pariter tractassem, nihil eius reductum vidi. Plumbeam calcem phlogisti esse antimoniali appetentiorem, intelligent, qui lithargyrio cum regulo antimoniali permixto ignem fusorium subdiderint: hi plumbi regulum vitrumque antimonii nigrum reperient.

f) Muria plumbagini iuncta, igne destillatorio vrgente, nihil acoris sui misit.

g) Nitrum plumbagini iunctum in retorta eiusdem ignis efficacitate detonuit.

§. 3.

a) Pulvis drachmis plumbaginis duabus vnaque nitri depurati vncia constans in crucibulum ignitum immissa. Magnam efferuescentiam valida detonatio excepit: reseditque liquor niger ac splendidus, cui plurimum plumbaginis inerat.

b) Nitri sextuplum plumbagini minutatim contritae additum pariter detonuit. Quod tum in crucibulo repertum est, a prioris tentaminis reliquiis nihil prorsus discrepauit.

c) Cum nitri octuplum vsurpassem, parum vidi plumbaginis restitisse, quod non calcinarat nitri detonatio.

Horum tentaminum reliquiae aquam ita subierunt, vt copia plumbaginis integrae haud contemnenda subsideret. In solutionibus limpidis nihil repertum neque hepatis, neque acoris vitriolici. Itaque plumbago pura sulphure caret.

d) Denique nitri decuplum cum plumbagine trita permixtum in candefacto crucibulo detonuit. Reliquiae post liquationem aliquot horae minutorum in massam alcalinam albamque transierunt. Haec in laminam aeneam effusa: cumque aquam subiret, pulueris fusci paullum demisit. Vna plumbaginis beneficio nitri calcinatae vncia grana pulueris illius sicci quindecim dedit: ochra is martialis inuentus. Acor vitriolicus solutioni alcalinae adfusus efferuescentiam concitauit; qui aër abiit, acidum fuit aëreum idque aëre nitroso seu acido nitri phlogisticato inquinatum. Mixtura coaluit. Quam cum percolassem, in filtro terram siliceam offendi argillaceae pauxillo remixtam. Solutio saturata vnum tartarum vitriolatum euaporatione genuit.

e) Parum adducebar, vt plumbagini argillam inesse crederem; nam alia mihi tentamina crucibu-

lorum

lorum vulgarium vſum in tali re ſuſpectiſſimum reddiderant *). Itaque feci, vt nitrum plumbagini mixtum in ferreo crucibulo detonaret. Tum, quod animo praeceperam, in lixiuio alcalino nihil argillae reperi.

§. 4.

I. G. GAHNIUS cum plumbaginem ſub fornice docimaſtico torreret, e centum eius partibus circiter nonaginta ita conſumi intellexit, nihil vt fumi cerneretur. Nec minus plumbago a P. I. HIELMIO pariter calcinata amiſit. Huiusmodi tentaminum reliquiae ſola conſtant ochra martiali. Pronum ad fidem videatur, quod toſtio abigat, vnum phlogiſton eſſe. Nam plumbago odoris ſulphurei, ſi pura eſt, nihil exhalat, calcinari, niſi aëre circumfuſa, nequit, nitrum alcaliſat: mitto alia. Hoc ſi recte ſumeretur, phlogiſton grauiorem plumbaginis partem conficeret. At incredibile eſt, phlogiſti tantum tantillo ferreae calcis fixum ligatumque inhaerere. Plumbago quidem phlogiſticae materiei ipſis carbonibus refertior multo deprehenditur; quandoquidem carbones nitri quintuplum, decuplum plumbaginem deſtruit. Hinc accidit, vt fumum, quem nitri cum plumbagine mixti detonatio copioſiſſimum vomit, diligentius examinarem.

§. 5.

PLUMBAGINEM probe pulueratam cribratamque cum nitri triti decuplo commiſcui. Pulueris huius por-

*) Vid. acta acad. reg. ſuec., anni 1776.

portiunculas in retortam deinceps inieci fictilem, tubulatam, candentem, cui excipulum vitreum capaciusque aptaram. Ad postremum excipuli inueni tum inanitatem aëre nitroso plenam, tum interiores parietes membrana alba vestitos. Hanc et frigida nullo negotio suscepit, et vnum nitrum esse accurata experimenta docuerunt. Vnde patet, tostione aut detonatione nihil sublimati aliusue talis rei de plumbagine auferri.

§. 6.

Aliud restabat haudquaquam leuissimum: aëreum acidum intelligi volo, quod acor vitriolicus sale alcalino excussit (§. 3, d). Itaque puluerem quindecim plumbaginis granorum octoque nitri scrupulorum retortulae e vitro crassiore commisi. Vasis collum in vesicam bubulam, amplam et aëre vacuam pertinebat. Prunae subditae. Protinus vt nitrum liquatum est, tum puluis exarsit, tum vesica intumuit. Cum instrumenta refrixissent, vesica amota. Quae quod aëris continuit, triginta sex aquae vncias volumine aequauit. Tertia eius pars ab aqua calcis hausta, reliqua igni amica. Igitur plumbagini et acor atmosphaericus inest, cuius haud contemnenda pars a nitri detonantis basi retinetur.

§. 7.

At forsitan acidum illud aëreum ex ipso nitro progignitur. Hoc si esset, quaelibet nitri detonatio acidum aëreum promeret. Quod non fit.

a) Stan-

a) STANNEORUM ramentorum ſemidrachmam duabus nitri drachmis admiſcui. Pulueris pari modo facta detonatio. Qui aër exſtitit, vncias aquae quatuor cum ſemiſſe volumine aequauit, nihil prorſus acidi aërei tenuit, ignem haud ſuffocauit.

b) DUAE nitri drachmae cum vna ſtibii regulini drachma commixtae detonuerunt. Quem aërem haec genuit detonatio, is aquae octo vncias volumine aequauit, nihil acidi aërei tenuit, ignem ſuffocauit.

NEC magis quidquam aërei acidi nitro ſulphuris vi detonante porrigitur.

SED quo nihil relinqueretur dubitationis, plumbaginis principia aliarum rerum auxilio diuellere conatus ſum.

c) QUO ſupra (§. 1) vſus ſum arſenicali acido, id iterum vſurpaui. Excipuli vice fungebatur veſica aëre inanis. Cum arſenicum in collum retortae efferretur, acor aëreus purus veſicam inflauit.

d) PLUMBAGINI tritae cumque quadruplo hydrargyri calcinati commixtae ignem deſtillatorium ſuccendi. Hydrargyro forma rediit regulina veſicaque extumuit. Aëris veſica concluſi tertia pars aër purus, reliqua acor aëreus reperta.

e) LITHARGYRIUM in vitrum liquando conuerti *) ac protinus contriui. Huius pulueris aliquid

*) Cum lithargyrio fere inſit acidi aërei pauxillum, illud igne fuſorio prius abigendum fuit.

quid duplo plumbaginis additum in retortoque vaſe reductum. Acor atmoſphaericus purus in veſicam migrauit.

f) Pulvis e plumbagine atque ſale alcalino fixo cauſtico conſtans cum ignem acriorem ſuſtineret, aërem inflammabilem eructauit. Salem alcalinum mitigatum vidi ac qui acida contingens valide efferueſceret.

§. 8.

Haec me mouent, vt plumbaginem ſulphur carbonemue mineralem habendam cenſeam. Eius principia ſunt acidum aëreum phlogiſtonque vberrimum. Quae ferri copiola in plumbagine incolit, non iniuria negligatur. Nam primum illa magis inquinamentum plumbaginis, quam principium, videtur. Deinde plumbaginem noui a me tractatam, quae calcinata ochrae martialis aliquantulum plus ſolito relinqueret: haec ipſa plumbago nonnihil hepatis genuit, cum nitri ſextuplum ei additum detonaret. Quod ſi plumbaginis toſtio halitum ſulphureum ſpargit, pyritaceo illa inquinamento haud caret. Denique vidimus, plumbaginem puram ſulphuris et connubium auerſari (§. 2, c), et contagione liberrimam eſſe (§. 1): in hoc enim tentamine arſenici flores neque rubri neque flaui retortae collum obſederunt. Adde aliud experimentum (§. 3, c).

§. 9.

§. 9.

Quando acor vitrioli dilutus ferrum fuſum crudum (*tackjårn*) ſuscepit, corpus nigrum reſidet acidorumque vim eludens, quod plumbaginem vulgo habuerunt. Hac loci opportunitate ſic vtar, vt breui commemorem, quae me corporis illius examen docuerit.

Vnciam illarum reliquiarum acido regalino maceraui. Acidum cum colorem fuſce flauentem traxiſſet, in aliud vas transfuſum recensque reliquiis additum. Labor is tantisper repetitus, donec omne ferrum acido regalino nupſiſſet. Quod intactum remanſit, ſiccatum eſt: id coloris fuit nigri cum ſplendore coniuncti, digitos contrectantes in morem plumbaginis affecit, drachmas tres cum ſemiſſe pependit. A P. I. Hielmio ſub fornice docimaſtico toſtum eſt: aliquantulum citius eſt plumbagine calcinatum, reſeditque perpaullulum cineris albi.

Eaedem illae ferri crudi reliquiae cum quintuplo nitri ſunt crucibulo candenti ingeſtae. Nitrum perinde detonuit, ac ſi plumbago addita foret. Sal alcalinus in crucibulo relictus, qui albo colore erat, aquam ſubiit. Hac in ſolutione album aliquid tandem ſubſedit, quod ne ſatis examinaretur, paucitas eius recuſauit. Lixiuium acido adfuſo efferbuit omninoque lixiuii ſupra memorati (§. 3, d) ſimillimum reper-

repertum eſt. Neque huius detonationis aërem in auras auolare paſſus ſum: quartam eius partem aërem corruptum, tres reliquas acidum aëreum inueni.

Quae eum ita ſint, ferri crudi reliquiae a plumbagine nihil differunt. Phlogiſti tamen copia plumbagini cedunt; nam parcioris nitri interuentu deſtruuntur.

DE

DE SALIUM NEUTRALIUM PRINCIPIIS CALCE VIVA AUT FERRO DISSOLVENDIS *).

§. 1.

Chemici pro non dubio ſumunt, acida a terris et absorbentibus et metallicis, quam a ſalibus alcalinis fixis, minus appeti: nam illas ſales alcalini fixi de menſtruis deturbant. Vnae videntur terra ponderoſa atque calx excipiendae: illa cum omnibus acidis, haec cum plerisque facilius promtiusque copulatur. Sed illam chemicorum legem anguſtioribus etiam cancellis circumſcribendam eſſe, docuerunt me, quae commemorabo.

§. 2.

In cella olim ligneum vas offendi ferreis cinctum faſciis tenensque roſas muria conditas. Ferramenta ſal obduxerat ſali alcalino minerali prorſus aequalis. Qui ſcirem, acorem muriaticum ſalis alcalini mineralis, quam ferri, appetentiorem eſſe, parum credebam, fieri potuiſſe, vt, quod muriae poros dolii permaſerat, eius a ferro principia diuellerentur.

§. 3.

*) Acta academ. reg. ſuec., anni 1779.

§. 3.

Rei mirabilis rationem intelligere gestiens laminam ferri puram in saturius muriae lixiuium mersi. Humens in humente cella suspensa. Quatuordecim diebus post alcali minerale vidi in lamina effloruisse. Hic illic guttas conspexi flauas, quibus quod ferri inerat, pauxillo salis alcalini vicini addito, excutiebatur.

Inde aliam ferri laminam saturata mirabilis salis solutione illitam] in cella aliquot hebdomades seruaui. Eadem visa sunt: alcali minerale in lamina lanuginosum effloruerat.

Neque nitrum cubicum pari modo tentatum ferro acorem suum non cessit.

Cum ferri vice plumbum, cuprum, stannum argentumque fungerentur, frustra labor fuit.

§. 4.

Postilla calcem viuam solutione muriae purae subactam in madida cella locaui. Vna et altera hebdomas praeterierat, cum massa summa sale alcalino minerali vestita cerneretur. Abrasus sal massaque ibidem loci relicta. Vt tantumdem temporis effluxit, sal alcalinus recens in summa massa comparuit. Is quoque abrasus. Quod massae reliquum erat, aqua perfusum, probe versatum, colatum. Solutio cum calcis aquam multum saperet, quo calce causticata orbaretur, atmosphaerae aliquot dierum spatio obiecta stetit. Ne quid dubitationis superesset, omnem calcis aquam

acidi

acidi hauſtu aërei periiſſe, pauculas hydrargyri ſalini guttas inſtillaui: colorati nihil viſum eſt. Tum vero ſolutioni percolatae flores ſalis alcalini mineralis ante memoratos, quos aqua ſuſceperat, adfudi: nec parum calcis aëratae decidit.

Similes maſſae tum calcis ſalisque mirabilis tum calcis ac nitri cubici eundem ſalis alcalini mineralis veſtitum traxerunt.

Magnesia calcinata, magneſia aërata, calx aërata, creta nihil ſalis alcalini extricauit.

§. 5.

Dubitari nequit, ferri calcisque ſolutiones a ſale alcalino minerali ſemper turbari; vt ſalibus alcalinis fixis validior acidorum appetentia iure tribuatur. Sed cum tentamina ante memorata repugnare videantur, probabile habuerim, ſi acores certa ſint aquae copia inſtructi, ad eorum connubium alcalia vehementius trahi; ſin plurimam eius partem exhalarint, fieri poſſe, vt alcalia terrae metalloue locum concedant, maxime ſi, quo temporis momento liberentur, acorem minus valentem offendant, quicum protinus coniungantur. Cuiusmodi aëreus eſt, qui in cellis nunquam non vberrimus incolit *).

Mirum

*) Iam ineunte hoc ſeculo (a. 1717) Cohausenius de muriae principiis calcis vi diuellendis commemorauit; quae hominis adnotatio in libro tot errorum pleno latet abſcondita, vt eius memoriam deletam haud mireris. Scheelius, rei quae ratio

Mirum videatur, quod fuperius dixi, a falis alcalini mineralis floribus vicinas ferri faliti guttas turbatas effe. Nempe ferrum falitum, ficcum fi eft, humorem fitienter affectat: quem vt fal metallicus traxit, priftinus fali alcalino redit acoris muriatici appetitus.

Si alcali vegetabile, quemadmodum minerale, efflorefceret, fales neutrales inde oriundi haud dispari ratione, credo, deftruerentur. Id nemo exfpectet, cum illi efflorefcendi vis nulla contigerit.

ratio fit, non videtur peruidiffe; etenim nec aqua vaporando abeat neceffe eft, et alcali vegetabile fimiliter extricatur. Abhinc quadriennium enim et quod excurrit in publicis academiae Diuionenfis fcholis a clariff. de Morveau habitis haec vifa funt. Calcis aquae, quam turbidam lacteamque aërata aqua reddiderat, lixiuia tartari vitriolati, falis digeftiui etc. adfufa priorem limpitudinem illico reftituerunt. Nec magis calcis aqua lixiuiis falium illorum neutralium iuncta, cum aërata acceffiffet, quidquam mifit fedimenti terreni. Singula autem experimenta falis alcalini nonnihil vinculis expedierunt.

Interpres Gallus.

DE

DE MAGNESIA NIGRA *).

§. 1.

Etsi magnesia nigra **) abhinc complures annos spagyrica arte tractari coepta est, nihil tamen propemodum praeter notas, quibus illa ab aliis lapidibus discerneretur, accepimus. Equidem ignoro, quemquam chemicorum hoc de argumento copiosius accuratiusque publice exposuisse: vnius WESTFELDII scriptionem excipio anno 1767 diuulgatam, in qua de principiis magnesiae nigrae disputatur. Sed Westfeldiana experimenta nimis festinanter nec satis diligenter capta esse, mea apertissime demonstrabunt.

SUPERVACANEUM arbitror diuersa magnesiae nigrae genera enumerare, quorum mihi examen datum est: nam primariam omnium illorum proprietatem eandem reperi.

Magnesia nigra cum acido vitrioli.

§. 2.

a) SEMILOTHO magnesiae nigrae in mortario vitreo tenuissime contritus vnique spiritus vitrioli

P 2 vnciae

*) Act. academ. reg. suec., anni 1774.

**) Sero video, me aliquot primae dissertationis locis *magnesium* male scripsisse. Velim *magnesia nigra*

vnciae ingestus calorem digestorium aliquot dierum spatio excepit. Humor nihil exaestuauit. Suus acido mansit sapor nec magnesiae nigrae copia minor visa est. Nihilo minus acidum et percolani et aquosa salis tartari solutione saturaui: simul aliquid albide flauum decidit.

b) Quod magnesiae nigrae relictum erat, recentis vitrioli spiritus vna vncia persusum. Hic quia iners reperiebatur, semuncia magnesiae nigrae tritae superingesta ignisque subditus, quo acor ebulliret. Nec vero sui acor saporis nihil retinuit: sed cum semilotho magnesiae nigrae tritae accessisset, illius aciditas in amaritudinem vertit.

c) Vnciam vnam magnesiae nigrae pulueratae tantodem olei vitrioli ita subegi, vt massa fieret melleae crassitudinis. Haec in retorta vitrea, succenso igne, percanduit. Sic factum est, vt aliquantulum acoris vitriolici aqua diluti abigeretur. Vase diffracto, massa durata intrinsecus alba, extrinsecus rubra apparuit: drachmarum fuit duodecim cum semisse. Massae huic in puluerem resolutae aquam destillatam superfudi: vehemens tum calor exstitit multumque pulueris solutum est. Colata solutio puluerisque, quod remanserat, edulcoratum. Id cum siccatum esset, coloris fuit cinerei nigro remixti vnamque drachmam cum semisse pependit. Hoc idem post oleo vitrioli perfusum in

nigra illic legatur. Memoria tunc vocis Bergmanianae (opusc. II. 201.) animo exciderat.
G. H. S.

in apertoque crucibulo calcinatum eſt, vsque quo nihil fumi amplius vomeret: tum aquam ita ſubiit, vt drachma eius intacta relinqueretur. Hae quoque reliquiae et vitrioli oleo perfuſae et igne calcinatorio exuſtae. Aqua cum exuſtas ſusciperet, puluis albus ſemidrachmam aequans pondere reſtitit.

d) Pulvis iſte albus acido nubere recuſauit. Cum borace addito liquaretur, ſpumauit ac vitrum pellucidum coloris fuſci genuit. Neque minus ſale alcalino fixo addito extumuit inque maſſam fuſcam transiit, quae acidis perfuſa tum odorem hepaticum ſpargeret tum in coagulum verteretur.

e) Quae magneſiam nigram calcinatam aqua eluerat, vaporando coacta cryſtallos minimas paucasque porrexit: hae ſeleniticae repertae. Poſt cryſtalli pulcherrimae, amplae, parallelepipedum obliquum referentes ibidem vsque coaluerunt, dum gutta humoris ſupererat. Harum ſapor ſapori ſalis amari anglici perquam ſimilis fuit. Aluminoſae Westfeldio videntur: at nihil illis cum alumine commune inuenitur, niſi quod vnum eſt et idem vtrorumque acidum.

Magneſia nigra cum acido vitrioli phlogiſticato.

§. 3.

Panni aliquot ad Stahlii praeceptum ſalis tartari lixiuio immerſi poſtque ſulphuris flagrantis acido ſaturati ſunt. His in retorta locatis acidum

tartari superfusum: gluten retortae excipulum iunxit, cui aquam cum magnesiae nigrae farina ingesseram. Cum retorta in arena calida integrum diem stetisset, mixturae excipulo ingestae color aquosus visus inque excipuli fundo puluisculus tenuis repertus: hunc maximam partem esse siliceum didici.

*Magnesia nigra cum acido nitri puro *).*

§. 4.

a) Drachmis magnesiae nigrae in farinam tenuem resolutae duabus vnam acidi nitrosi puri albique vnciam superfudi. Post aliquot dierum digestionem apparuit suam menstruo aciditatem permansisse: nec quidquam exaestuationis visum est. Hinc acidum destillando abstraxi, abstractum in retortam refudi iterumque, sed tardissime, abstraxi. Cum de retorta reliquias exemissem, perparum cognoui solutum esse. Acidum abstractum reliquiis reddidi postmodumque id magnesiae nigrae tritae superingessi, quo acidum plene saturaretur; quam in rem nouem magnesiae nigrae drachmae impensae sunt.

b) Ni-

*) Purum nitri acidum dico, quod non flauet. Tale quo paretur, spiritus nitri fumans calorem destillatorium mitissimum sentiat, donec humor in retorta residuus aquae instar colore careat inque calore vapores albos eructet. Ampulla purum nitri acidum tenens in tenebris locanda obturamentoque vitreo, quod scabrum sit, claudenda est.

b) Nitrosam hanc ſaturatamque magneſiae nigrae ſolutionem percolaui ac bipartiui. Alteri eius parti paucae acidi vitriolici guttae inſtillatae. Hae puluerem album ſubtiliſſimum excuſſerunt, qui aliquot horis poſt ſubſideret. Pulueris illius nihil nec aqua feruida neque acida ſusceperunt. Lixiuium perſpicuum cum vaporaret, exiguum cryſtallorum gypſearum minutarum numerum dedit. Praeter has nihil illic cryſtallorum coiit.

c) Altera pars illius ſolutionis cum leni calore euaporaret, cryſtallos paruas ac ſplendidas progenuit. His amaritudo cum tota ſolutione communis pondusque decem fere granorum fuit. Guttae aliquot acidi vitriolici adfuſae lixiuio inſpiſſato praeter gypſi pauxillum nihil praecipitarunt. Protinus autem cum craſſitudo mellea lixiuio venit, ſpicula gracilia ad vnum centrum vergentia inibi ſimul comparuerunt: haec tamen mollia reperta ſunt intraque dies aliquot delicuerunt.

Magneſia nigra cum acido nitri phlogiſticato.

§. 5.

Acidum nitri phlogiſticatum noram in pluribus chemicorum experimentis a puro mirifice discrepare. Itaque experiri placuit, quid ei in magneſiam nigram virium foret.

Magnesiae nigrae paullum minutiſſime tritum aquaque perfuſum excipulo amplo commiſi. Huic gluten retortam tubulatam aptauit. Per retortae

 aper-

apertum tubulum infusae aliquot spiritus nitri vulgaris vnciae superingestaque identidem ferri ramenta: quorum quoties aliquid in retortam demissum esset, toties illico tubulus vitreo obturamento clausus. Sic factum est, vt nitri acidum phlogisto ferri principio auctum mixturam excipuli nigram peteret. Nonnullis post horis magnesiam nigram omnem ita solutam vidi, vt humori aquosa limpitudo esset: attamen terrae subtilis eiusque siliceae aliquantulum restiterat. Hinc terram albam, quam ante memoraui (§. 4, b), licuit praecipitare. Cetera hoc lixiuium prioris paragraphi lixiuio, quod purum nitri acidum peperit, haud dispar fuit.

Magnesia nigra cum acido muriae vulgari.

§. 6.

a) Semunciae magnesiae nigrae probe tritae vnam spiritus salis puri vnciam superfudi. Quae cum per horam in loco frigido adseruassem, acidi colorem fuscum vidi. Vna huius solutionis pars vitreo ingesta, quod apertum calor feriit. Ibi humor acidum regalinum calidum oluit: post horae quadrantem, quemadmodum aqua, limpidus neque infectus apparuit, nihilque odoris prodidit.

b) Alteram partem illius mixturae fuscae calori digestorio tradidi, quo intelligerem, muriaene acidum magnesiam nigram ad saturitatem susciperet. Simul ac mixtura incaluit, odor eius regali-

regalinus multum creuit, ortaque est exaestuatio, quae demum insequente die sedaretur, quo tempore acidum saturum fuit. Reliquiis magnesiae nigrae, quae huic acido nubere nollent, recentis salis spiritus vnciam adfudi. Eadem, quae ante, visa sunt, praeterque terrae siliceae paullum nihil magnesiae nigrae fuit, quin ab acido solueretur.

c) Hancce solutionem flauam bifariam diuisi. Cum alteri parti aliquot acidi vitriolici guttas instillassem, paucis post horae minutis color eius in album se vertit ac puluis tenuis decidit, qui aquae connubium repudiaret. Tum vaporatio nonnullas minutas gypsi crystallos indidem protraxit: cetera lixiuium hocce pariter, ac nitrosa magnesiae nigrae solutio, se habuit.

d) Altera illius solutionis pars vaporando itidem crystallos paruas, angulosas splendidasque generauit. Omnino si crystallisationem spectes, nihil hic visum est, quin nitrosa magnesiae nigrae solutio ostendisset.

Magnesia nigra cum acido fluoris mineralis.

§. 7.

Magnesiae nigrae, quae aliquot per dies vna cum acido fluoris mineralis aestum digestorium senserat, perquam parum solutum deprehendi: plurimumque magnesiae nigrae minutatim pulueratae superadditum est, priusquam acidum saturum redderetur. Tali modo parata solutio gustum vix

 pupu-

pupugit. Nec ſane multum ſal alcalinus immiſſus praecipitauit.

Si alcali volatile fluoratum cuiuis acidorum ante commemoratorum magneſiam nigram ſolutam tenenti ingeritur, attractio duplex ita viget, vt magneſia nigra decidens fluoris mineralis acidum ſecum abripiat.

Magneſia nigra cum acido vrinae.

§. 8.

Vna acidi vrinae drachma ſemidrachmae magneſiae nigrae tritae ſuperfuſa ebulliit. Huius perparum ſolutum eſt: cumque humor aquoſus omnis calore abactus eſſet, magna tamen reliquiarum aciditas reperta. Nihilo ſecius plus ingerendo magneſiae nigrae tandem contigit, vt acidum ſaturaretur.

Cum ſalem microcoſmicum acidae magneſiae nigrae ſolutioni inieciſſem, praecipitatio ſimilis illius, de qua modo (§. 7) egi, facta eſt.

Magneſia nigra cum acido tartari.

§. 9.

Acidum tartari purum magneſiam nigram frigidum ſuſcepit: fuſcus ſolutioni color fuit. Calor digeſtorius acidi vires auxit concitauitque feruorem. Nec vero, quod magneſiae nigrae initio indideram, id omne ſolutum eſt, ſed plus eius neceſſe fuit, vt acidum tandem ſaturaretur.

Tarta-

Tartarus tartarisatus acidam magnesiae nigrae solutionem perinde, ac sales supra dicti (§§. 7, 8), turbauit.

Magnesia nigra cum aceto destillato.

§. 10.

Acetum cum magnesiae nigrae superfusum ebulliret, parum eius soluit. Sed cum spiritus aeruginis a magnesia nigra aliquoties destillando abstractus esset, acidum saturum visum est. Acidum vitrioli ingestum praecipitati albi aliquantillum parauit (§. 4, b). Quod magnesiae nigrae intactum resederat, huius vix quidquam aceto concentrato, quod ab eo identidem abstraheretur, nupsit. Acetosa magnesiae nigrae solutio vaporando siccata in libero aëre delicuit.

Magnesia nigra cum acido citreorum.

§. 11.

Succi citrini vncia vna duabus magnesiae nigrae probe contritae drachmis superfusa digestionique tradita. Et in frigore quidem fuscus color mixturae venit. Sed digestorius calor acrem ciuit continuauitque succi feruorem, donec acidum saturum fieret: quo tempore etiam colorem fuscum euanuisse apparuit. Quod magnesiae nigrae in vasis fundo remanserat, pari modo solutum est. Nam cum recentem succum adfudissem, aliquot post horis praeter terram albam nihil illius relictum vidi.

Magne-

Magnesia nigra cum acido aëreo.

§. 12.

Aquam frigidissimam, in qua nonnihil niuis necdum liquefactae inesset, acido aëreo satiaui: satiataeque immiscui magnesiam nigram in puluerem tenuissimum resolutam. Vitreum illa complectens diligenter obturatum est ac dies aliquot in loco frigido stetit: interim aliquoties agitatum. Post colata solutio: sale alcalino indito, praecipitatum album visum est. Nec minus magnesia nigra sua sponte decidit, cum aqua aërata, quae illam susceperat, aliquot per dies aëre libero obtegeretur.

§. 13.

Hae sunt acidorum in magnesiam nigram vires. Eorum nonnulla, vt sulphureum volatile, nitrosum phlogisticatum, muriaticum vulgare citrinumque, magnesiam nigram totam soluunt. Alia illam notabiliter exaestuantia adoriuntur: alia quieta sedataque. Sunt denique, quae modo partem illius suscipiant. Priusquam mirabilem hanc acidorum disparilitatem explicare instituam, de proprietate ac natura magnesiae nigrae in vniuersum exponendum est.

§. 14.

1) Magnesia nigra valido fertur principii corporum phlogistici appetitu.

2) Is appetitus intenditur tum, cum menstruum praesto est, cui magnesia nigra, dum phlogistica-

gisticatur, nubat. Sic fit, vt magnesia nigra phlogiston intentius, quam via humida nitrosus acor, concupiscat.

3) PHLOGISTI saturitas magnesiam nigram albo colore inficit. Simul vt phlogiston abiit, nigritudo redditur.

4) NISI magnesiam nigram phlogisticaris, acidam eius solutionem, quae limpida sit ac colore careat, ne speraueris. Phlogisti inopia solutiones magnesiae nigrae colore caeruleo aut rubro impertit.

HAEC de magnesia nigra tentaminum numerosorum series in vniuersum docuit. Eadem ita comparata esse, vt illius vires, quotquot nouimus, explicent, mox intelligemus.

§. 15.

ACOR vitrioli dilutus adiutusque calore seu digestionis seu ebullitionis tantummodo partem magnesiae nigrae suscipit (§. 2, a). Hanc eius partem ab altera diuelli oportet; nam vt magnesiae nigrae solutio perspicua expersque coloris habeatur, phlogisto opus est (§. 14, 4). Vnde sequitur, quod magnesiae nigrae acor vitriolicus soluerit, phlogisticatum esse.

PAUXILLUM phlogisti magnesiae nigrae natura insitum esse, WESTFELDIUS perhibuit. Sed Westfeldiano huius rei argumento parum fidas, quamdiu nihil illi roboris aliunde accedit. Nam, quod caput est, nitrum vel nihil contingens materiae inflam-

inflammabilis potest alcalisari; quae eius alcalisatio citius solito peragitur, si quid prope est, cui basis nitri fixa iungatur: sic calor dimidio lenior sufficit. Haec est magnesiae nigrae ac nitri vna calcinatorum ratio. Quibus si ignem destillatorium subdideris, acidum nitrosum in excipulo offendas. Sed magnesiam nigram omni haudquaquam phlogisto carere, Westfeldianis certius haec mea declarant.

a) VITRIOLICAM magnesiae nigrae solutionem (§. 2, a, b) vaporando siccatam retortae vitreae ingerito. Retortae aptato excipulum succenditoque ignem apertum. Haud prius, quam retortae fundus colliquescere incipiet, acor abibit; sulphureus volatilis erit. Reliquias coloris nigri vulgaremque magnesiam nigram inuenies.

b) NITROSAM magnesiae nigrae solutionem (§. 4, a) retortae vitreae infusam calori obiicito, quo omnis humor abigatur. Cum spumae apparebunt, retortae os excipulo, quod aquae nonnihil teneat, munito. Ibi lenis calor magnesiae nigrae menstruum in vapores sanguineos expansum euehet: hi aquae oblatae contactu acorem nitri volatilem eumque coloris viridis generabunt. In retorta pariter magnesia nigra vera nigrique coloris relinquetur.

c) QUOD de vitriolica nitrosaque magnesiae nigrae solutionibus (§§. 2, 4, b, a) sal tartari praecipitauit, id si in vasis clausis calcinatur, suum colorem nihil mutat, sin aëre in libero exuritur, nigrescit (§. 14, 3).

HINC

Hinc apparet, phlogiston magnesiae nigrae inesse. Cum magnesia nigra in retortis relicta (a, b) phlogiston, cui suam debet solubilitatem, amiserit, puros acores subire amplius nequit. Quod si verbi causa vitrioli spiritum reliquiis prius dictis (a) superfuderis, vix ac ne vix quidem quidquam illarum solui cernas; sin acorem vitrioli volatilem indidem ablatum, modo pauxillum illarum, cui menstruum deficit, intactum restabit; quippe enim, cum acor abstraheretur, eius nonnihil per lutea commissurarum vincula exsudauit. Nec dispar ratio acori nitroso cum magnesia nigra intercedit, a qua hunc ipsum acorem destillatio abstulit (b).

§. 16.

Cum spiritus vitrioli modo vnam magnesiae nigrae partem suscipiat, facile rogitaueris, cur non alteram eius partem is acor adoriatur. Nempe quod magnesiae nigrae intactum remanet, id exiguam phlogisti copiolam natura sibi insitam illi parti cessit, quae prioris digestionis beneficio vitrioli spiritum subiit; magnesia enim nigra, nisi phlogisticata, solui nequit. Eius reliquias phlogisto orbatas esse, hinc intelligas, quod, dum nitri acor a magnesia nigra abstrahitur, sub extremam destillationem parum aut nihil ruboris comparet.

Supra dixi (§. 14, 2), si acor praesto sit, phlogiston a magnesia nigra cupidius trahi. En huius rei argumenta.

Farina magnesiae nigrae tenuis solutioni sacchari, mellis, gummatis arabici, gelatinae cornu ceruini

cerujni ingesta, adplicito digestionis aut ebullitionis calore, nihil inmutatur. Sin harum rerum aliquantillum in spiritum vitriolicum purumue nitrosum, qui magnesiam nigram tegit, demiseris aestuque digestorio vtare, mirabundus cernas mixturam nigrore paullatim exui augerique aquosa pelluciditate. Simul ingens exaestuatio certum bullarum numerum euomit: hae acidum aëreum vehunt. Quid, quod magnesia nigra acoribus immersa phlogiston adeo sitit, vt metalla, ne nobilibus quidem exceptis, limpidam eius solutionem progignant; quodque etiam maius est, salis alcalini volatilis principia tali modo dissociantur. Nec minus haec tanta phlogisti sitis corpora vegetabilia animaliaque paullo ante enumerata destruit. Sed de hac re opportunius postmodum disputabitur.

Hinc consequitur, si magnesiae nigrae in pollinem tritae superficies ab acore tangatur, particulas eius tactas phlogisti connubium sitienter appetere. Huius si nihil in acore latitat, nec magnesia nigra in tantum phlogisticata est, vt ab eiusmodi acore omnis soluatur (§§. 2, 4, a, a), particulae illae tactae, quod phlogisti defectum suppleat, eo proximas sibi neque dum tactum acoris expertas spoliant. Quae causa est, cur acor vitriolicus nitrosusue magnesiae nigrae corticem haud incassum adoriatur, sed in nucleum eius vtpote dephlogisticatum nullam vim habeat; quamquam etiam nucleus soluitur, simul ac phlogisti iactura sacchari aliusue corporum supra commemoratorum interuentu compensata est.

§. 17.

§. 17.

Nunc oleum vitrioli videamus (§. 2, c). Notabile est, magnesiam nigram huic acori concentrato totam ita nubere, nihil vt materiae phlogisticae addi oporteat. Vnde phlogiston ad hanc magnesiae nigrae solutionem necessarium veniat, vix peruideris, nisi pro certo habeas, plura corpora phlogisti multum cupida calori ei, quo excandescant, illud auferre.

Nemo dubitet, hydrargyrum argentumque, purissimum si nitri spiritum (§. 4) subeant, phlogisto pauperari: phlogiston in horum metallorum principiis numerandum est. Etenim nitri acor vtrumlibet soluens rubros vapores eructat. Adde, quod terrae metallicae solutae forma regulina haud prius redit, quam phlogiston illi restitutum est; id vel metallis regulinis ingestis vel solo calore admoto restituitur.

Quem fugit, acorem nitrosum phlogisti pauxillo inquinatum corporibus absorbentibus tam laxe adhaerere, vt acoribus vegetabilibus basin suam cedere cogatur? Quod si retortulae vitreae nitro completae id ignis subdideris, vt nitrum per semihoram ignitum liquatumque seruetur, in vase refrigerato nitrum phlogisticatum deprehendes. Tamarindorum enim adfrictus acrem odorem aquae fortis inde expedit. Praeterea idem nitrum aëris circumfusi humorem sorbet, etsi ne micula quidem salis alcalini vinculis acidi nitrosi exsoluta liberataque cernitur.

Hac ipsa de causa, cum spiritus nitri fumans paratur, sub exitu laboris, quo tempore retorta a candendo proxime abest, humor acidus, qui prius omnis expers coloris & aquae similis emersit, sanguineus in excipulum destillat.

Multa alia, quae phlogisticum principium caloris candefacientis pariter arguunt, in praesentia omitto, vt huius scriptionis cancellos ne egrediar. Illud iuuat addere. Si qui negauerint, de calore ista recte disputari, cum is metallorum ignobilium calces non reducat, hos ne tu metuas: nam aliis corporibus alius est phlogisti appetitus.

Quae cum ita sint, magnesia nigra acido vitrioli concentrato aucta adiutaque phlogiston ad suam solutionem necessarium calori extorquere potest. Acidum enim vitrioli tali igne, qualis illic cietur, haudquaquam destrui, facile intelliges, si haec feceris. Semunciam olei vitrioli sumito saturatoque tartari sale, cuius pondus teneas. Tum magnesiae nigrae tritae lothones tres cum eiusdem vitrioli olei semuncia in vase retorto, cui aptaris excipulum, calcinato: massam calcinatam aqua destillata diligenter soluito eluitoque excipulum, vt guttas spiritus vitrioli illuc compulsas lucrifacias: has massae solutae adfundito. Quod si salis alcalini tantumdem lixiuio indideris, nihil nec salis alcalini neque acidi, quin saturetur, reperies. Vnde cogitur, quod phlogisti in acido vitriolico insit, (si modo eius aliquid inest,) ad vitriolicam magnesiae nigrae solutionem nihil conferre. Accedit, quod magnesia nigra, quam de acido vitrio-

lico

lico sal alcalinus deturbauit, haud parum phlogisticata inuenitur; quae causa est, quamobrem talis sine vllius corporis phlogistici accessione ab acidis tota suscipiatur.

§. 18.

MAGNESIAE nigrae aliquot terrae adhaerent, quas in eius principia neutiquam retuleris. In his sunt:

1) OCHRAE martialis copiola. Idcirco massae in vase retorto post destillationem repertae superficies rubra visa est (§. 2, c); superficies enim cum acriorem nucleo ignem pateretur, ferri vitriolati in massa summa iacentis menstruum abiit. Praeterea acidae magnesiae nigrae solutiones terram martialem nullo negotio porrigunt. Quibus si paucae lixiuii alcalini guttae instillatae sunt, terra martialis prior decidit; nam haec ab acido, quam magnesia nigra phlogisticata, minus attrahitur. Iam POTTIUS ac RINMANUS docuerunt, pauxillum ochrae martialis in magnesia nigra mechanice inhaerere: hoc in eius principiis reponi, WESTFELDIO placuit.

2) SILICEAE terrae nonnihil. Hoc intactum relinqui, cum magnesia nigra soluatur, supra dictum est (§. 2, d). Nec vero hanc terram puram labore illic memorato parari, experimenta ibidem recensita significant. Sunt tamen acores, qui eam purissimam secernant.

3) CALCIS nonnihil. Argumento est selenites (§. 2, e).

4) Terrae, si recte noui, adhuc ignotae paullum. Haec terram siliceam a magnesia nigra separatam inquinat (§. 2, d): cumque absorbentis sit indolis, absorpto vitrioli acore, in salem medium vertitur, qui aquae connubium detrectat. Idem sal medius, quando vna cum borace liquatur, vitrum fuscum gignit (§. 2, d); namque sulphur liquando coalescit. Super hac terra posthac exponam (§. 32).

§. 19.

Si sal medius e vitrioli acido magnesiaque nigra conflatus (§. 2, e) denuo aquam destillatam subierit postque in crystallos coactus fuerit, purissimus habebitur et cui nihil rerum peregrinarum modo dictarum (§. 18) adhaereat. Tartari sal magnesiam nigram phlogisto saturam exinde excutit. Certo haec satura phlogisto est; nam ab vberioris phlogisti, quo metallisetur, connubio abhorret. Quod si Westfeldius hoc praecipitatum paullo diligentius examinasset, non fuisset adductus, vt terram id aluminarem esse scriberet. Terra tali ratione praecipitata omnis inquinamenti martialis expers est: cui si calcinatio, quae in aëre libero fit, phlogiston ademerit (§. 15, c), nihil ei notarum, quibus mineralogi magnesiam nigram insigniunt, deesse intelligetur. Itaque recte arbitreris, Westfeldianam scriptionem admodum sterilem esse.

§. 20.

Quae dicta sunt, acidi sulphuris volatilis ratione multum firmantur (§. 3). Nam phlogiston, cuius

cuius accessione volatilitas acido vitriolico magna parta est, in magnesiam nigram transfertur, itaque fit, vt acidum illam purum ac dephlogisticatum soluat. Haec magnesiae nigrae solutio si remixta vitrioli oleo igne vrgetur, nihil acidi sulphurei volatilis in conspectum prodit *). Eandem si alcali fixum vegetabile turbat, tartarus vitriolatus nascitur. Magnesia igitur nigra phlogiston, quam via humida vitrioli acor, appetentius trahit.

§. 21.

Acidum nitri purum magnesiam nigram in vniuersum perinde, ac vitrioli spiritus, afficit (§. 4). Si nitri acidum ignis vehementiae, quam oleum vitrioli fert, sustinendae foret, magnesiam nigram pariter totam susciperet, etiamsi nihil materiae phlogisticae adiungeretur. Quod cum fieri nequeat, quantum phlogisti deficit, tantum supplendum est.

Nitrosa haec magnesiae nigrae solutio corpora peregrina illi inhaerentia apertius denudat (§. 18). Silicea quidem terra vim acidi eludens pura relinquitur. Sed terra illa ignota nitri acido nubit crystallisaturque (§. 4, c). Hanc inde vitriolicum acidum deturbat: cuiusmodi fuit illud praecipitatum, quod aquae connubium auersabatur (§. 4, b). Calx acido vitriolico occurrens in gypsum transit.

*) Viri summi, Kaestneri, suspicionem euertunt, quae paullo post (§. 22) leguntur.

G. H. S.

transit. Denique ochrae martialis copiolam paucae salis tartari guttae facile secernunt (§. 18, 1).

§. 22.

Quidquid ante demonstratum dedi, huic clarior lux ab acido nitri phlogisticato accenditur (§. 5). Hoc acidum aeque, quam sulphureum volatile (§. 20), a magnesia nigra dephlogisticatur. Namque si tali illius solutioni acidum vegetabile indideris, nihil, quod aquam fortem oleat, explicari senties (§. 17). Accedit, quod ignis destillatorius e tali solutione puro vitrioli oleo iuncta acidum nitri haud tinctum nec vlla flaui coloris adspersum macula proturbat.

Acidum nitri phlogisticatum magnesiam nigram adoriens talem non ciet exaestuationem, qualem a puro spiritu nitri aut vitrioli illam soluente concitari, si quid gummi sacchariue ingeratur, supra vidimus (§. 16). Nouimus, quoties vstio aut fermentatio corpus aliquod regni vel animalis vel vegetabilis destruat, toties aëris fixi copiam conspicuam reddi. Itaque cum magnesia nigra, si acidorum praesentia iuuatur, in regnorum organicorum ciues vim eandem, quam aër aliaue illos dephlogisticantia, habeat, aër fixus in tali operatione secernatur aut gignatur oportet. Sed acidum nitri phlogisticatum magnesiam nigram suscipiens talem exaestuationem mouere nequit; huic enim acido phlogiston purissimum inest. Quod dum ei aufertur, nihil, credo, causae est, cur aër fixus exsistat. Nihilo plus cernas exaestuationis, si

si acido nitri magnesiae nigrae superfuso metalla, arsenicum aut terebinthinae oleum immiseris: sic illam pariter totam solui videas.

§. 23.

Ad ea, quae acidum muriae ostendit (§. 6), transeamus. Forsitan primum intuens muriaticam magnesiae nigrae solutionem parum intelligat, vnde phlogiston ad eam necessarium venerit. Etenim nec phlogisticae quidquam materiae accessit, et magnesia nigra nullo adiuta calore omnis soluta est. Nempe haec eius solutio luculenter declarat, phlogiston in muriae acido latitare. Itaque hic acidum muriaticum praestat, quod potius a nitroso exspectaris; ad nitrosi enim genesin copiosum phlogiston impendi, Stahlius et, qui eum secuti sunt, crediderunt. Imo muriatico phlogisticum principium est.

Acor muriae, quem magnesiae nigrae superfusum in loco frigido posueris, colorem trahit fuscum cum rubro mixtum (§. 6, a). Hic acor igitur magnesiam nigram sine phlogisti interuentu soluere potest; etenim ne tincta appareat eius solutio, phlogisto opus est. Illarum autem solutionum, quas phlogisti tingit inopia, color est aut cyaneus aut ruber (§. 14, 4). At vero, qui muriae acor magnesiam nigram in frigido loco suscepit, magis fuscus, quam ruber, deprehenditur. Cuius discriminis rationem causamque ignorans scito, in hac solutione minutissimas magnesiae nigrae intactae particulas firmiter suspensas natare: quibus

 amotis

amotis, color ſolutionis naturalis, qui ruber eſt, conſpicitur; ruber autem color ſi nigro remiſcetur, in fuſcum ſe vertit.

Quem muriae acorem magneſia nigra in frigore ſubiit, ei vinculis tam parum ſtrictis iuncta eſt, vt aqua adfuſa praecipitetur. Praecipitata a vulgari non differt.

Muriatica haec magneſiae nigrae ſolutio calori digeſtorio tradita tum exaeſtuauit, tum aquae regiae odorem ſparſit (§. 6, b). Cuius rei nouae vt ratio pateret, hac ſum arte vſus. Magneſiam nigram acore muriatico perfuſam in retortam indidi. Huius collum extremum veſicae immiſi aëre nudae: bulbum arena calida ſubmerſi. Liquore aeſtuante, veſicà intumuit. Cum deſiiſſet feruor, (ſignum id iuſtae plenaeque ſolutionis noram,) veſicam ſubmoui. Hanc aër incolens aquae fortis ritu croco tinxerat. Inibi nihil aëris fixi repertum: odor nares pupugit acerrimus pulmonibusque mirifice inimicus. Pro halitu eum aquae regiae calefactae haberes. Retortae humor limpidus fuit: ochrae debebat martiali, quod coloris ſubflaui traxerat. Quod ſi dubites, an magneſia nigra tali modo ſoluta phlogiſton hauſerit, praecipitatam ſalis tartari auxilio lotamque normae ſupra poſitae (§. 15, a, b, c) conuenienter explorato.

Verum enimuero quidnam tandem magneſiam nigram hoc in labore phlogiſticauit? Salis acidum. Calor quidem illius phlogiſticationis fons haberi nequit;

nequit; muriatica enim magnesiae nigrae solutio, dummodo aliquot per horas in aëre libero steterit, vel nihil experta caloris limpida conspicitur.

Limpidae istius solutionis haec est ratio. Primum acor muriaticus, cui est magnesiae nigrae superfusus, hanc attrahit: is solutionis fuscae ortus. Iam illa cum menstrui sui adiuta vigore phlogiston validissime concupiscat (§. 14, 2), acoris particulas, quas proxime contingit, dephlogisticat. Tum quod acoris dephlogisticatum est, cum suorum principiorum alterum perdiderit, magnesiae nigrae phlogisticatae parum tenax ab integra acoris intactaque portione ita proturbatur, vt aëris maxime elastici fluidiue similis viribus auctum bullisque conclusum emergat. Quod vbi factum est, fuscus periit color aquamque solutio mentitur.

§. 24.

Acor muriae phlogistico suo principio orbatus aquam parcissime intrat gustuque aliquantulum acido instruit: protinus vt corpus phlogisticum tetigit, pristinam indolem recuperat.

Qui huius aëris naturam scire auent, his auctor sum, vt eum, dum elasticus est, explorent. Acorem muriae vulgarem cum polline magnesiae nigrae in retorta vitrea commiscento: vt certo quodam acoris pollinisque numero vtantur, nihil opus est. Ventrem retortae in arenam calidam immittunto colloque lagenam ad duodecim circiter aquae vncias capacem aptanto. Plures huiusmodi lagenae velim ad manum sint: singulis binas ferme aquae

Q 5 drach

drachmas ingerunto. Glutinis nulla necessitas: satisque est, commissuras charta bibula inuoluisse. Vbi lagena excipuli munere horae quadrantem aut paullo diutius functa est, aër in ea inclusus acoris elastici transgressi copiae congruenter flauescit. Ibi tempus est lagenam subtrahere. Quod dum fit, si charta bibula commissuras recte praeclusit, aëris pars violenter prorumpit. Illico lagenae os obturamento corticeo praestruendum iustae crassitudinis aliaque lagena retortae collo apponenda. Sic plures lagenae acore muriae dephlogisticato partim compleri possunt. In hoc autem labore talem oportet retortae situm esse, vt, si quae acoris guttae in illius collum euectae sint, eae fundum repetant. Aqua lagenis infusa hanc vim habet, vt vaporem acoris integri, si quis illuc migrarit, sorbeat. Plures lagenas hoc consilio vsurpo, vt vnius et eiusdem destillationis labore acoris huius dephlogisticati copiam in multa suppeditantem tentamina parem. Capaciorum excipulorum vsum haud probo; quoties enim lagenas acore dephlogisticato plenas adaperueris, non contemnenda illius pars in auras euolabit.

§. 25.

Quae acori muriae dephlogisticato obiectare in animum induxeram, in fistula vitrea obturamento adfixa suspendi. Ecce, quae de illius viribus comperi.

a) Lagenarum obturamenta flauum colorem duxerunt, tanquam si ab aqua forti roderentur. Nec

Nec minus inuolucrum commissurarum chartaceum adrosum est.

b) Chartae heliotropii tinctu infectae color venit subalbidus. Florum color tum ruber, tum cyaneus, tum flauus cito in album se vertit. Id ipsum plantarum viriditati accidit. Interim lagenae aqua in acidum muriae dilutum purumque transiit.

c) Antiquos florum colores plantarumque viriditatem nec sales alcalini neque acores reuocarunt.

d) Olea vnguinosa ac pinguedines animales fistulae vitreae incubantia guttatim aut adlita breui terebinthinae tenacitatem nacta sunt.

e) Cinnabaris summae color albus redditus. Exemta aquaque perluta solutionem mercurii sublimati puram genuit. Sulphur autem nullam vidi mutationem subiisse.

f) Vitriolum viride rubefactum est ac deliquit. Caeruleum albumque nihil mutata.

g) Ferri ramenta soluta. Hanc illorum solutionem vaporando desiccatam commixtamque cum vitrioli oleo vt ignis destillatorius vrsit, acor muriae purus, qui aurum respueret, expulsus est.

h) Metallorum nullum intactum mansit. Memorabile iudico, alcali volatile de tali auri solutione calcem fulminantem praecipitare.

i) Sa-

i) SALIS ammoniaci spiritus, quem calx extricarat, cum in fistula guttatim penderet, nubecula alba visa est guttaeque vim magnam bullularum emiserunt, quae vaporem, cum rumperentur, spargerent.

k) ALCALI fixum in salem culinarem versum est, qui prunis inspersus decrepitaret, non detonaret.

l) ARSENICUM delicuit.

m) INSECTA extemplo necata.

n) IGNIS confestim exstinctus.

§. 26.

HINC satis superque elucet, quanta vi phlogiston ab acore muriae dephlogisticato trahatur. STAHLIUS hunc ipsum acorem videtur ferri ope parasse: qui cum in suo illo tentamine obturamentum flauo tinctum colore conspexisset, acorem muriaticum in nitrosum transiisse ratus est. Si muriae aut vitrioli spiritus cum vini alcohole permixtus ac magnesiae nigrae superfusus aliquot per dies in ampulla bene clausa ignem digestorium sensit tumque destillatorium eumque mitem excipit, nulla oritur aestuatio, sed alcohol in excipulum stillat atque id, quod memorabile duco, forti aetheris nitrosi odore auctum. Humorem retortae sapore acido priuatum magnesiaque nigra saturum deprehendas. Si pulueri magnesiae nigrae acore muriatico perfuso metalla aut saccharum aut oleum terebinthinae liniue addideris, nihil acoris dephlogisticati

gisticati prodibit: phlogisti namque satis adest, quod acorem elasticum figat. Notabile est, hydrargyri additi multum vna solui: crystallisatio mercurium corrosiuum porrigit. Denique si in purum muriae acorem pulueri magnesiae nigrae superfusum auri obryzi lamellas ingesseris, acor tum aurum tum magnesiam nigram suscipiet.

§. 27.

Qui acidum fluoratum vna cum magnesia nigra praecipitari (§. 7) norit, facile intelliget, cur tantulum magnesiae nigrae ab hoc acido suscipiatur. Videlicet tenuis salis inde oriundi membranula intactas magnesiae nigrae particulas circumuestiens obstat, ne acidum illas adoriatur.

Idem visum est, cum acidum vrinae tentaretur (§. 8). Nam etiam salis microcosmici auxilio praecipitatio mcta est.

§. 28.

Memorabile est, magnesiam nigram ab acido tartari ita solui, vt aestuatio concitetur (§. 9). Magnesiam nigram phlogisto grauidatam esse oportet, si acidam eius solutionem parare iuuat, quae clara sit nec vllo colore infecta. Cum magnesia nigra paullulum phlogisti a natura sibi traditum habeat (§. 15, a, b, c), a nullo acido respuitur: sed quod eius tali modo acida subit, parcissimum est. Aestuatio illa significat, acidi tartarei partem propterea penitus destrui, quod phlogiston suum magnesiae nigrae cedere cogatur. Cuius rei ratio-

rationem supra (§. 22) vidimus, vbi de corporum animalium ac vegetabilium destructione verba facta sunt. Adde, quod saccharum, gummi, alia, horum si iustus numerus neque abundans menstruorum vires acuit, tota prorsus absumuntur, nullum vt vestigium talis adminiculi in solutionibus illis resideat (§. 16). Quod si qui dubitent, istiusmodi solutionem colatam, inspissatam et cum vitrioli oleo commixtam tardiore igne calcinanto. Saccharum enim, si quid eius inesset, adustum massae coloris nonnihil nigri induceret: quod non fit. Dum saccharum aut gummi illa ratione destruitur, vapor odoratum pungens auolat: qui si in excipulum coactus est, purum acetum inuenitur. Hoc purissimum gignitur tum, cum vitrioli spiritus magnesiam nigram sacchari interuentu suscipit.

§. 29.

Acetum destillatum laxius, quam reliqua vegetabilis regni acida, cum corporibus absorbentibus iungitur. Etenim acidum et citreorum et tamarindorum terrae foliatae principia dissoluit. Phlogiston strictioribus vinculis aceto, quam ceteris illius regni acidis, illigatum haeret. Nam, igne succenso, illud integrum euehitur, haec destruuntur: sola excipias volatilia siccaque benzoës ac succini acida.

Patet, magnesiam nigram ab aceto pari ratione, atque a vitrioli nitrique spiritibus (§§. 15—21), suscipi (§. 10). Acor acetosus si magnesiam nigram phlogisticatam valdius appeteret, aut si

phlogi-

phlogiston laxius sibi iunctum haberet, a magnesia nigra dephlogisticaretur; qua ratione acores vitriolicus phlogisticatus, nitrosus volatilis, tartareus citrinusque ab illa dephlogisticantur.

§. 30.

Acidum citrinum perinde, ac tartareum, magnesia nigra destruit (§. 11). Putredo vstioque etiam e citreorum acido multum aëris fixi expediunt: inque huius aëris elisione feruor citrini magnesiae nigrae menstrui positus est. Fuscus color hanc solutionem initio tingens docet, magnesiam nigram necdum phlogisticatam citrino acido nubere posse. Nec minus tartarea solutio magnesiae nigrae a principio aliquantulum fuscatur. Cuius coloris scito eandem causam esse, quam ibi diximus, vbi de acido muriatico exposuimus.

§. 31.

Neque acidum atmosphaericum nihil in magnesiam nigram valet (§. 12). Haud caret vsu chemico tentamen illic memoratum. Nam si acor quilibet certum quendam magnesiae nigrae numerum ita suscepit, vt non sit saturatus, tantùm salis tartari, quantum acorem illum plene saturat, neutiquam omnem magnesiam nigram praecipitat: huius enim nonnihil ab acido aëreo salem alcalinum linquente retinetur.

§. 32.

Restat, vt terram illam peculiaris propriaeque naturae, quam limpida quaeuis magnesiae nigrae solutio

solutio prodit (§. 18, 4), diligentius examinemus. En discriminis, quod illi cum aliis terris intercedit, plura signa. *)

a) CRYSTALLI paruae, quas solutio magnesiae nigrae tum nitrosa tum muriatica vaporando gignit (§. 4, c. §. 6, d), ex hacce terra acidoque nitroso aut muriatico constant. Aquam haud difficulter subeunt possuntque crebrae beneficio crystallisationis magnesia nigra nitrata salitaue repurgari. A vini spiritu non soluuntur. Gustu sunt austero. Aëri expositae libero non deliquescunt.

b) AQUOSAM harum crystallorum solutionem nec alcalia caustica nec calcis aqua turbat. Sed tartari sal alcalique volatile crystallisata terram excutiunt.

c) TERRAM tali modo excussam vbi laueris siccarisque, albam deprehendes. Perfusa acido quolibet efferuescit. Calcinatorio igne colorem ducit aliquantulum subcaeruleum. Vsta ab acidis sine feruore sed cum calore soluitur. Ab aqua repudiatur. De sale ammoniaco alcali volatile proturbat.

d) EADEM terra tubi ferruminatorii auram excipiens postremo in vitrum obscurum menstruorumque

*) Est haec *terra ponderosa* BERGM. Quae SCHEELIUS hac de terra in actis naturae scrutatorum Berolinensium euulgauit, in altero volumine dabimus.

G. H. S.

rumque acidorum viribus aeque obnoxium se vertit.

e) Nequit igne cogi, si alcali fixum ei admixtum est.

f) Boraci via sicca nubit: quod dum fit, spumae aguntur. Sic vitrum conflatur, quod in calore pellucidum ac coloris expers est, in frigore lucis nihil pertransire patitur.

g) Urinae, tartari fluorisque mineralis acida hanc terram de menstruis nitroso muriaticoque non deturbant: deturbant sales ammoniaci, in quibus illa ipsa acida insunt.

h) Deturbat eandem vitrioli quoque acidum: quodque tali modo praecipitatum est, aquae connubium detrectat (§§. 4, 6, b, c). Haec ipsa vis est tartari vitriolati, salis mirabilis, salis secreti, gypsi, vitriolorum denique viridis, caerulei albique.

i) Vitrioli acidum haec terra tenacissime complectitur. Alcali quidem, calx nitrosaeque argenti et hydrargyri solutiones principia istius salis diuellere nequeunt. Haec quo diuellantur, vitriolicum in sulphur abeat necesse est. Quo consilio praecipitatum istud abluendum cumque tartari sale atque pulueris carbonarii paux llo colliquandum. Hanc massam vbi aqua soluit, puluis in vasis fundo relictus edulcorandus: cui quod sordium carbonariarum adhaeret, acidi nitrosi puri illum suscipientis auxilio amouetur.

k) Fluxus niger carbonumque puluis igne fusorio adiuti huius terrae nihil metallisarunt.

Quae cum ita sint, hanc terram ab omnibus aliis, quas nouimus, differre, nemo non crediderit. Nec vnius eam magnesiae nigrae hospitem esse, experientia me docuit. Arborum fruticumue cineres diligentissime eloti, vt, quidquid infuerat tartari vitriolati, subtractum sit, acidum purum nitri aut muriae subeant: percolatamque solutionem aqua diluat. Cui si guttas aliquot acidi vitriolici indideris, post horae quadrantem praecipitatum subtile albumque habebis. Id hac ipsa terra acidoque vitriolico constat nec quidquam ab illo praecipitato, de quo saepius egimus, discordat.

Magnesia nigra cum inflammabili corporum principio.

§. 33.

Qui sinceram magnesiae nigrae phlogisticationem poscunt, solutiones eius perspicuas neque coloratas sale tartari ingesto turbanto. Viam hanc admodum compendiariam iam ante (§. 19) indicaui. Talis magnesia nigra cretaceo est colore: *phlogisticata* vocabitur. Phlogiston ei inesse, vel superius posita euincunt: nec minus dictum est, album eius colorem igne aperto fugari. Quod ipsum apparet, quando magnesiam nigram de menstruis alcalia caustica deturbarunt; fixum, an volatile vsurparis, nihil interest. Magnesia enim nigra hac

ratione

ratione praecipitata in libero aëre mox fua fponte infufcatur, in vitreo claufo alba perftat. Sed quam oleum tartari per deliquium excuffit, ei aëris contactus album colorem non aufert. Nempe haec non tantum phlogifto, fed etiam acido aëreo aucta eft; vt pro fale iure habeatur. Nulla acidarum magnefiae nigrae folutionum folius aëris viribus diffoluitur. Vnde confequitur, mutuam phlogifti ac magnefiae nigrae amicitiam praefentia acidorum crefcere. Magnefia nigra igitur coloris albi, de qua RINMANUS in fuo libello commemorauit, arte facta eft.

§. 34.

a) SI magnefiae nigrae folutionem multa aqua dilutam lixiuio cauftico adfufo turbaris, praecipitatum ftatim, vt decidit, fufcum nec dispar magnefiae nigrae purae cernes. Quis non intelligit, hoc in tentamine id aëris aquam incolere, quod magnefiam nigram de menftruo fuo delabentem protinus dephlogifticet? Hac ipfa de caufa, quam magnefiam nigram calcis aqua acidis excuffit, fufca in fundum vafis prolabitur. Quod fi eiusmodi liquori, qui fufcum praecipitatum dedit, recentem concentratamque magnefiae nigrae folutionem immifcueris addiderisque lixiuium caufticum, praecipitatum albo tinctum colore habebis. Aquae enim aër prius ad fatietatem vsque phlogifticatus nihil amplius phlogifti recipit.

b) MAGNESIAE nigrae phlogifticatae vncia vna cum femiffe in retortam vitream impofita infignique obiecta ignis deftillatorii vehementiae

magnam copiam acidi aërei cum paucis aquae guttis eructauit. Necdum calor retortae abierat, cum magnesia nigra in chartam profunderetur. Profusa illico excanduit chartamque inflammauit.

c) EIUSDEM magnesiae nigrae drachma vna pari modo tentata. Vesica aëre vacua os retortae clausit: bulbum eius acrior ignis feriit, donec vesicae tumor intendebatur. Aër ibi repertus vncias aquae tres volumine aequauit. Reliquiae in retorta cum refrixissent, granorum fuerunt trioblatae cum refrixissent, granorum fuerunt triginta quinque colorisque cinerei ad album vergentis: cum nihil materiae phlogisticae peregrinae accessisset, tamen acida subierunt, idque cum insigni calore. Is ignis gradus, quo sulphur in fumum, non in flammam abire cogitur, easdem reliquias denigrauit candefecitque.

Ex his tentaminibus intelligitur, magnesiam nigram non in vasis clausis, sed in aëre libero dephlogisticari (§. 14, 3).

§. 35.

MAGNESIA nigra nitri principia dissoluit acidumque exagitat (§. 15). Id haud prius accidit, quam miscellus puluis percandefactus est.

a) MAGNESIA nigra phlogisticata tantodem nitri depurati remixta vbi in vase retorto vitreo, cui excipulum aptatum est, igne destillatorio vrgetur, iam tum, cum nihil dum vasis canduit, incipit nigrescere: sed ne guttula quidem acoris in excipulum migrat. Post mixtura perluta lixiuium paratur, in quo

quo salis alcalini liberi nihil reperias. At enim tamarindis ingestis confestim aquae fortis halitus exsistit.

b) Nitrum minute tusum cum triplo magnesiae nigrae phlogisticatae pariter tractato. Simul puluerem nigrescere videris, finem labori facies Nitrum in retorta alcalisatum, in excipulo acidi nitrosi nihil offendes.

Haec qui ponderarint, magnesiam nigram, quam phlogisticatam dixi, phlogisto carere pernegabunt.

§. 36.

Nec indagare neglexi, quamnam mutationem *olea pinguia corporaque phlogisto turgida* magnesiae nigrae inferrent.

a) Magnesiae nigrae pollinem quadruplo olei oliuarum immisi. Nihil ille, calore digestorio admoto, mutationis subiit. Sed cum oleum magis percaluisset, protinus ingens coorta est exaestuatio: nam aër fixus tunc prodiit. Vase refrigerato, magnesiam nigram solutam oleumque emplastri facie indutum vidi.

b) Retortula vitrea, cui vesica aëre inanis praeligata erat, puluerem carbonum magnesiaeque nigrae complectens ignem destillatorium sustinuit. Qui cum retortae fundum coepisset emollire, multum aëris fixi in vesicam compulsum est (§. 22). Puluerem vstum spiritus vitrioli fere omnem suscepit; nec phlogistico corpore ad id opus fuit.

Spiritus vini, aether terebinthinaeque oleum cum sola nec vllius rei peregrinae viribus adiuta tentarentur, magnesiam nigram vincere nequierunt.

§. 37.

a) Semuncia magnesiae nigrae pulueratae cum duabus sulphuris contusi drachmis in retortam vitream ingesta ignique destillatorio obiecta. Sulphuris pars collum retortae petiit sulphureusque spiritus summe volatilis luti claustra perrupit. Ad postremum retorta liquefacta est. Reliquiae huius mixturae vbi refrixerant, drachmarum fuerunt quinque cum semisse ac coloris flauide viridis. Quae cum vitrioli spiritum subirent, efferuescentia visa est explicatusque odor hepaticus: sulphur in filtro remansit. Aqua eas non suscepit.

b) Similis mixtura cum in aëre libero calcinaretur, partem sui sulphuream exhalauit atque fuscata est. Reliquiarum haud parca copia aquam intrauit: postque in crystallos coacta est, quae crystallis in prima hac scriptione commemoratis (§. 2, e) omnimodis aequales inuenirentur. Illa quoque reliquiarum pars, quam aqua respuit, in easdem crystallos omnis conuertitur, si cum recenti sulphure pari ratione exusta est. Neque Westfeldius rem ignorauit: sed quod crystallos aluminosas habuit, falsissimum reor.

Magne-

Magnefia nigra cum nitro ac fale alcalino fixo.

§. 38.

a) Pulvis tenuis e nitro et magnefia nigra conftans dum in crucibulo igne validiore calcinatur, acor nitrofus euolat bafisque nitri alcalina cum magnefia nigra copulatur. Vnde quae maffa nafcitur, obfcure viridis eft aquamque fubit ac viridat. Hoc vero lixiuium coloris potius cyanei eft (§. 14, 4); nam fi in vafe claufo aliquot per dies adferuatur, puluerem fubtilem eumque flauum paullatim demittit. Is maximam partem crocus martis inuenitur: qui vt fundum vafis petiit, lixiuium colore cyaneo infigne comparet.

b) In tali lixiuio magnefia nigra cum fale alcalino minime ftrictim cohaeret; nam mera aqua adfufa feparatur. Quae vt adfufa eft, lixiuium colorem primo violaceum, tum rubicundum trahit. Is rubor euanefcit, cum corpufcula rubicunda innatantia coguntur: quodque in fundum vafis defidit, colore magnefiae nigrae proprio tinctum eft.

c) Hoc ipfum accidit tum, quando lixiuio cyaneo paucae acoris guttae admifcentur. Eadem vis eft aëris atmofphaerici per aliquot dies lixiuio adflantis: nam cum acor aëreus, haud parcus atmofphaerae incola, falem alcalinum mitiget, magnefia nigra non poteft non delabi.

d) PROBABILE habuerim, minutas magnesiae nigrae particulas fusce rubicundas esse. Qui illarum color naturalis sub adspectum ita cadit, si magnesia nigra minutissime discerpta, non plene soluta est.

e) QUOD acoris guttae illi lixiuio admixtae decusserunt, vera germanaque est magnesia nigra. Altera eius pars a vitrioli spiritu suscipitur, altera, nisi quid phlogisti accessit, non suscipitur (§. 2, a). Vnde cogo, phlogisti paullulum, quo magnesiam nigram natura auxit, non posse nitri efficacitate amoueri (§. 15). Itaque haec nitri alcalisatio phlogisto magnesiae nigrae tribui nequit.

f) SI lixiuio (a) spiritus vitriolici, quod salem alcalinum saturet, ingeritur, color rubicundus ita euanescit, vt aquae faciem liquor nanciscatur. Cuius rei hanc causam habeto. In nitro alcalisato nunquam non inest aliquid nitri integri, cuius acidum ignis candefaciens phlogisticauit (§. 17). Hoc acidum igitur cum vitriolico salem alcalinum cedat, magnesiam nigram adoritur suscipitque (§§. 20, 22).

g) EADEM propemodum magnesiae nigrae cum tartari sale liquatae indoles est. Nec vero erit, qui a tali massa id, quod modo dictum est (f), exspectet.

h) CARBONUM puluis crucibulo massam viridem liquidam tenenti ingestus feruorem mouet (§. 36, b) ac viriditatem illius in colorem albide cinereum conuertit. Quae talem massam aqua soluit,

ſoluit, albet: quodque filtro inhaeſit, magneſia nigra phlogiſticata eſt.

i) Arsenici quoque puluis tenuis crucibulo ingeſtus colorem maſſae liquidae viridem in album vertit. Haec maſſa alba cum aquam ſubit, magneſiam nigram phlogiſticatam praecipitari cernas. Id mihi mirabile viſum eſt docuitque me, phlogiſton germanum in arſenici principiis reperiri. Quod ipſum ibi patuit, vbi arſenici beneficio acidas magneſiae nigrae ſolutiones limpidas parari notatum eſt (§. 22). Simul mihi in mentem venit ſpiritus volatilis, quem arſenicum de nitro exturbat. Hinc accidit, vt arſenicum, ſi dephlogiſticari poſſet, viribus longe diuerſis inſtructum iri ſperarem. Quorum tentaminum laborem iſta ſpe fretus ſubii, ea ſucceſſum habuerunt: cognouique arſenici principia duobus poſſe modis diſſolui. Haec eius principia acidum proprium phlogiſtonque eſſe didici.

Magneſia nigra cum ſale ammoniaco.

§. 39.

a) Semuncia magneſiae nigrae phlogiſticatae cum tantodem ſalis ammoniaci puluerati commixta retortaeque vitreae ingeſta. Ignis deſtillatorius ſuccenſus. In excipulum tendere alcali volatile ſiccum: in retortae collum ſub exitu laboris ſal ammoniacus.

b) Semuncia magneſiae nigrae phlogiſticatae eiusque purae (§. 34, b, c) vna cum duabus ſalis

 ammo-

ammoniaci tufi drachmis igni deſtillatorio obiecta. Alcali volatile cauſticum in excipulum commigrauit.

VTRIUSQUE tentaminis reliquias vidi liquationem ſubiiſſe. Ambas aqua ſuſcepit.

c) CUM ignis deſtillatorius vnciam magneſiae nigrae in farinam reſolutae ſalis ammoniaci ſemunciae remixtam feriret, alcali volatile abiit. Hoc liquidum viſum illique ſimile, quod calx viua promit. Praeter id ſalis ammoniaci nonnihil elatum eſt. Reliquias aqua ita ſoluit, vt multum magneſiae nigrae intactum relinqueret.

HAEC qui audiunt, ad quaerendum delabuntur, vnde magneſia nigra tali modo tractata phlogiſton acceperit. Nam vt magneſia nigra acidis nubat, phlogiſton addi oportet.

d) FAC, vt magneſia nigra minutatim trita cum ſpiritu nitri puriſſimo pauxilloque ſalis alcalini volatilis per aliquot hebdomades calorem digeſtionis ſentiat. Bullas e liquore identidem emergere cernes. His qui aër vehitur, in veſicam inanem ampullae ori praeligatam colligendus: ab aëre fixo plurimum discrepabit. Videlicet inter digeſtionem alcali volatile deſtruitur. Nam ſi huic magneſiae nigrae ſolutioni calcis vſtae, quod ſatis ſit, immiſeris ignemque deſtillatorium admoueris, excipulum nihil omnino odoris alcalini volatilis exhalabit. Phlogiſton ſalis alcalini volatilis, quod ex eius principiis eſt, magneſiam nigram intrauit effecitque, vt illa nitri acido nuberet. Fluidum aëreum

veſicam

vesicam inflans aut de sale alcalino volatili prodiit alterumque eius principium est, aut tum demum, eum salis illius principia diuellerentur, ortum cepit. Nitrosum quidem acidum ad huius fluidi genesin nihil contulisse, ex hoc tentamine intelligetur.

e) MAGNESIAM nigram sali ammoniaco remixtam igne destillatorio iterum tentaui (c). Excipuli munus subiit vesica aëre vacua: oportet tali in labore fila vesicam retortae collo iungentia maxime adstringi. Quod futurum praeuideram, contigit. Idem enim aër, quem modo commemoraui (d), vesicam tumefecit.

IAM patet, quae illius experimenti (c) ratio sit. Magnesia nigra salem ammoniacum in vaporum subtilitatem aestu explicatum, id est, alcali illius volatile phlogisto pauperat: hinc accidit, vt et fluidum elasticum exsistat, et muriaticus acor, quem prius alcali ligauit, ad connubium magnesiae nigrae phlogisticatae labatur. Sed cum alcali volatile adeo sit principii inflammabilis refertum, vt a magnesia nigra menstruum muriaticum affectante plene dephlogisticari nequeat: nitrum enim flammans ignem concipit, non item magnesiae nigrae phlogisticatae nitrosa solutio, quam vaporando exsiccaris: quantum phlogisti abundat, ab alia magnesiae nigrae parte trahitur. Cuius partis phlogisticatione fit, vt alcali volatile causticum in excipulum transeat: quod ipsum in alio tentamine (b) vidimus.

NEC

Nec minus illud patet, quae bullarum e ſpiritu ſalis ammoniaci cauſtico prorumpentium, quas alibi (§. 25, i) memoraui, origo ſit habenda. Nempe acor muriae dephlogiſticatus quo phlogiſti ſitim expleat, inflammabile ſalis alcalini volatilis principium adoritur; vt illius ſalis nonnihil neceſſario deſtruatur.

Magneſia nigra cum arſenico, auripigmento et antimonio.

§. 40.

a) Magnesiae nigrae tritae tantumdem arſenici additum eſt. Cum ignis deſtillatorius arſenicum omne eleuaſſet, magneſia nigra nihil immutata apparuit.

b) Auripigmenti eadem copia immixta idemque ignis admotus. Spiritus ſulphuris volatilis prodiit. Secutum paullum ſublimati flaui: rubri aliquantulum poſtremo euectum. Ignis tum eo perductus, vt retorta liqueſceret, auripigmentum non potuit exturbare.

c) Similis labori euentus fuit, cum antimonii idem numerus vſurpatus eſſet. In excipulo enim pariter oblatus ſulphuris ſpiritus, qui nares acriter pungeret: at nihil viſum ſublimati.

Tum in his experimentis (b, c), tum in illo, ad quod ſolum ſulphur adhibetur (§. 37), magneſiae nigrae tribuas, quod metallorum proprium eſt. Nam quae phlogiſto caret, a ſulphuris connubio

nubio videtur aliena. Haec itaque phlogiston sulphuri extorquet: quodque sulphuris tali modo destruitur, cum phlogiston non omne perdat, in spiritum volatilem excipula petentem abit. Post sulphuris integri reliquiae, a magnesia nigra phlogisticata fixae tenentur. In aëre tamen libero ignis calcinatorius tum sulphur, tum auripigmentum, tum antimonium consumit. Ibi acor vitriolicus cum magnesia nigra phlogisticata copulatur.

Magnesia nigra cum cinnabari et mercurio sublimato.

§. 41.

a) Pulveri magnesiae nigrae subtili cinnabaris tritae tantumdem mixtum cum ignem destillatorium sentiret, spiritus sulphureus volatilis acerrimusque in excipulum compelli paulilumque cinnabaris in collum retortae euchi. Mercurius viuus consecutus. Reliquiae eaedem, quas in alio tentamine (§. 37) inuenimus.

b) Mercurii sublimati tantumdem immixtum idemque ignis subiectus. Nihil subiit magnesia nigra mutationis.

c) Mercurii dulcis tantumdem sumtum ignisque sublimatorius adplicitus. Primum mercurius sublimatus corrosiuus, deinde dulcis escendit. Cognitum habemus, in mercurio dulci hydrargyrum viuum ac phlogisto onustum inesse, sublimatum corrosiuum e terra mercuriali acidoque muriatico constare. Quod si phlogisti nonnihil mercurio dulci

dulci aufertur, sublimatus corrosiuus progignatur necesse est. Id phlogisti hoc in tentamine magnesia nigra traxit.

Magnesia nigra cum vitris.

§. 42.

Quidquid de magnesiae nigrae indole ac viribus dictum est, quatuor theses supra propositae (§. 14) explicarunt. Iam illorum, quae vitris magnesiae nigrae beneficio contingunt, ratio indidem repetenda.

Vitro cuiuis perspicuo nec colorato colorem rubicundum magnesia nigra inducit: ex huius copia ruboris saturitas dependet (§. 38, d). Vitri aliquantulum alcalini rubicundus color ad amethystinum tendit (§. 38, a). Haud ignoramus, arsenicum, gypsum calcemque stanneam talibus vitris ruborem detrahere aquosamque faciem largiri. Arsenici istam vim, qui eius principia (§. 38, i) norunt, facile intelligunt. Etenim phlogisticum arsenici principium magnesiam nigram vitri rubicundi petit ac colore exuit, acidum a sale vitri alcalino attrahitur (§. 14, 3). Teneas velim, eandem arsenici in crucibulo operculato vim deprehendi. Gypsum autem stannique calx clausis in vasis nihil vnquam ad colorem illorum vitrorum tollendum valuerunt. Sin carbonum puluis supra accessit, efferuescentia cietur vitrumque fugato rubore clarum expersque coloris omnis redditur. Vnde cogas, qui gypso stanneaque calce ruborem vitri fuga-

fugarint, carbonibus ac tubo ferruminatorio vsos esse. Itaque laboris successus phlogisto carbonum adscribendus fuit. Quae efferuescentia prius, quam vitri color euanescit, cietur, ea nequit abesse, cum carbones phlogisto priuentur (§. 22).

a) Cum vitrum, quod magnesia nigra rufauit, in crucibulo, puluere carbonum adiuncto, liquatur, inter feruorem color perit: nihilque ad id nec stannea calce nec gypso opus est.

b) Vitrum rubicundum sustentaculo carbonario impositum tubique auram ferruminatorii ita excipiens, vt per longum tempus liquefactum maneat, colore haudquaquam orbatur. Quid, quod illud vitrum, cuius color periit (a), iterum rufatur, vbi pari modo ignem per breue tempus expertum est.

c) Qui tali globulo rubicundo in carbone incubanti sulphuris aliquantulum dederit, ruborem eius absumi intelliget. Id ipsum accidit tum, quando paullulum cuiuslibet metallicae calcis salisue medii vitriolici additum est. Notandum censeo, calces metallicas, quotquot vitra tingant, vt cupream, ferream cobaltinamque, illi globulo et ruborem magnesiacum auferre, et suos proprios colores inducere.

d) Globulus colore exutus, vel breuissima nitri copiola admota, initio ruborem recipit. Id ipsum huiusmodi globulus patitur, cum ferreae superpositus laminae per aliquot horae minuta liquatur.

e) Ru-

e) Rubrum huius vitri colorem toties, quoties libitum est, abigas reuocesque. Nam si vitrum, quod colore caret, remotum a phlogisti propinquitate per aliquot horae minuta liquaris, rufatum habebis. Rufatum si in carbonem reposueris, feruor exsistet ruborque denuo fugabitur. Hoc vero alterum vt succedat, vitro, cuius supra (a) mentionem feci, abstinendum est.

Haec ponderans tentamina intelligo, qui fiat, vt corpora ante (c) enumerata naturalem magnesiae nigrae ruborem tam cito tollant. Id incredibile videatur, quandoquidem, si a sulphure discesseris, vix quidquam illis phlogisti inest, quod a magnesia nigra trahatur. Atqui vnius phlogisti est ruborem istum tollere. Neque magis illud me fugit, cur vitrum coloratum, dum carbonario sustentaculo solum incubans tubi ferruminatorii vim experitur, ruboris tenacissimum sit, quo tamen rubore a carbonibus in crucibulo spoliatur.

Vt magnesia nigra cum phlogisto carbonum copuletur, illud tangat necesse est. Globuli vitrei magnesiaco rubore tincti modo vnum punctum carboni incubat: itaque hoc vnum punctum carbonis phlogisto augetur. Ceterorum punctorum innumerabilis multitudo aërem contingit: aër igitur globulo iacturam phlogisti longe maiorem infert (§. 15, c), quam quae possit illius vnius puncti phlogisticatione sarciri. Quis ergo miretur, naturali magnesiae nigrae colori nihil detrahi (b)? Alia omnia in crucibulo eueniunt (a). Nam in crucibulo vitri nec tota superficies aëre ambitur, et omnis

omnis massa a carbonario puluere id phlogisti attrahit, quod damnum facile penset. Sic fit, vt nihil coloris in vitro remaneat. Nec minus color absumetur, si quid salis medii vitriolici calcisue metallicae adhibueris boracis vitro rubore magnesiae nigrae infecto et quod tubi ferruminatorii vehementia liquetur (c). Illa enim huius laboris adminicula tametsi vitri compagem intrarunt, tamen phlogiston carbonum satis fortiter appetunt: qua de re non dubitabunt, qui tali ratione tum acidum vitriolicum in sulphur conuerti, tum calces metallicas reduci didicerint. Quod si praeterea memineris, magnesiam nigram et metallis et sulphuri phlogiston posse eripere (§§. 16, 37), intelliges, multo plus in huiusmodi globulo vitreo inesse, quod carbonem eo in puncto, cui globulus innititur, dephlogisticet. Ipsa efferuescentia huius dephlogisticationis socia rem satis comprobat. Magnesia nigra corpus tangens, quod in eo est, vt in sulphur se vertat aut metallicam formam recuperet, iuxta mutatur, ac si tantumdem pulueris carbonarii subtilissimi tangat; vt fieri non possit, quin vitri rubicundi color omnis hac arte tollatur. Nam etsi aër globuli partem sibi oblatam continenter phlogisto orbat, tamen magnesiae nigrae, cui illiusmodi corpus dederis, adfatim punctorum est, quae damnum restituant. Signo est feruor tamdiu conspicuus, quoad globuli in carbone iacentis fusio perdurat (§. 22).

§. 43.

Quae cum ita sint, haud difficulter intelligitur, qua ratione magnesia nigra vitrum vulgare purget. Hoc si carbonariae sordes colorassent, admodum temerarium foret, ad claritatem ei parandam magnesiae nigrae abundantia vti, quippe quam phlogiston sordium illarum non posset satiare: sic enim accideret, vt naturalis magnesiae nigrae color conspiceretur. Cum nondum persuasum mihi esset, ampullarum viridium colorem martiali inquinamento deberi, vt, si quid eiusmodi vitro ferri inesset, id promeretur, hoc cepi experimentum.

a) Vitrum viride, addito tartari sale, ignis tubi ferruminatorii liquauit. Frustrum eiusdem vitri pro sustentaculo fuit. Crucibulum non adhibui, qui eius ferrum metuerem. Massae colliquefactae abundanter superfudi acidum muriae purum. Instillatis pauculis lixiuii sanguinis guttis, subcaeruleum liquor colorem duxit. Itaque in vitro viridi ferrum habitat.

b) Ferrum in vitro viridi habitans paene regulinum sit oportet: calcinatum enim vitra resinae colore nunquam non tingit. Phlogiston igitur fons viriditatis. Ferri phlogisticati acidae solutiones pariter virent. Quibus solutionibus si magnesiam nigram immiseris, calor digestorius in locum coloris viridis flauidum sufficiet. Etiam nitri acor, calore eodem auxiliante, illarum solutionum viriditatem destruit.

c) Vi-

c) VITRUM viride igne liquens, cum nitrum adiungitur, suum colorem aeque amittit. Idem magnesiae nigrae effectus, iustus si eius neque superfluens numerus accessit. Quod nisi WESTFELDIUS in suo illo tentamine, quo vitri viridis colorem sustulit, nitrum superaddidisset, et vitro mansisset viriditas, nec ipse perductus fuisset, vt, quod nitri erat, id terrae aluminari tribueret.

d) AT enim quid causae fuisse dicamus, quin vitrum viride, quod magnesia nigra purgauit, colorem subflauum nancisceretur? Namque vitro, quod ferrum calcinatum colorarat, magnesia nigra colorem auferre non potuit. Praeterea terram martialem germanam in istiusmodi vitro, quod purissimum videatur, absconditam esse, modo ante memorato (a) edoctus scio: hoc in tentamine lamina vitrea colorisque expers sustentaculi loco fuit. Quamnam igitur causam dicamus, cur illud vitrum perspicuum neque tinctum inueniatur? Equidem credo, terrae huius martialis naturalem viriditatem oculis se subducere, si eius copiola nimis curta adsit. Memorabile est, vitrum a magnesia nigra aquosum redditum, si a candendo proxime absit, lucem illapsam ita refringere, vt illa visum flaua feriat. Haud dispar ratio eorum, quae colore sunt rubro fixoque, vt minii, croci martis, cinnabaris, mercurii praecipitati rubri. Quae dum peruruntur, nigra apparent.

FINEM meae scriptioni haec non inepte, credo, imponent.

Magnesia nigra in cineribus plantarum.

§. 44.

Chemici frequenter animaduerterunt, ignem calcinatorium alcalia colore subcaeruleo aut subuiridi inficere. Tinctum istum phlogisto, quod dicitur in salibus alcalinis habitare, vulgo adsignant. Cui opinioni ne ego adstipuler, haec me mouent. In sale alcalino, quem nitri cum carbonario puluere commixti validissima detonatio reliquerat, semper se mihi obtulit nitri necdum alcalisati aliquantulum. Adfuso enim vitrioli spiritu, halitus aquae fortis mox prodiit. Itaque illis facile opponas, quod nitri integrum restiterit, hoc tollere viriditatem nitri fixi debuisse. Cum tale alcali viridis coloris admixtum nitro ignis liquasset, colorem intellexi illibatum mansisse. Accedit, quod, vbi alcalia fixa aestu tam acri bulliunt, vt crucibulorum margines transscendant, quantum illorum crucibulis extrinsecus adhaerescit, cum carbonum inquinetur cinere, viriditate obscura tingitur. Qui salem tartari cum parte quarta cineris cribrati ac subtilioris octauaque nitri liquarit, massam habebit obscure viridem. Haec quam aquam subit, eam pulcherrime viridat. Lixiuium percolatum acidi vitriolici paucae guttae rufant (§. 38, b, c). Praeteritis aliquot diebus, puluis fuscus subsedit. Is minimus est veraque magnesia nigra.

Cineris cribrati, quod satis erat, spiritu muriatico perfudi. Vas haecce complectens locaui in arena calida. Digestio odorem acidi regalini eundem

eundem explicuit, quem salis acidum magnesiae nigrae superfusum mittit. Aliquot post horis huic solutioni certam acidi vitriolici quantitatem adfudi, quae terram calcaream vberrime incolentem deturbaret. Die insequenti colaui lixiuium: quodque per filtrum perpluit, flaui coloris fuit ac tartari sale ingesto puluerem flauidum demisit.

Hic puluis ablutus siccatusque. Cum ferreae laminae superpositus, prunis subiectis, aëre in libero calcinaretur, colorem fusce cinereum traxit. Traxisset nigrum, qualis magnesiae nigrae est, nisi fuisset terra quadam peregrina contaminatus (§. 15, c). Calcinatum acor nitri purus non totum soluit: sed cum inditum esset paullulum sacchari, solutio protinus limpida visa est.

Idem puluis tubo ferruminatorio obiectus sic se habuit. Cum sale alcalino massam viridem generauit. Boracis vitrum flauo colore tinxit. Hinc ne colligas, puluerem magnesia nigra carere. Vitri enim color flauus significat, magnesiam nigram ferro remixtam esse: ferreum inquinamentum etiam muriatica solutio aeque flaua prodidit. Cum eadem sit proprietas terrae martialis, quam gypsi esse stanneique cineris ante vidimus (§. 42, c), mirum non est, in tali quoque tentamine vitri ruborem destrui. Si vitro illi flauo tantummodo aliquantillum nitri adiunxeris, flauus color in fusce rubicundum illico se vertet (§. 42, d).

Nemo igitur dubitet, magnesiam nigram in cineribus reperiri. In serpylli tamen cinere per-

paullulum eius offendi. Lignorum cineres plus largiuntur.

§. 45.

Restat, vt exponam, quid principiorum magnesiae nigrae detegendorum gratia tentarim. Quae de his principiis sentio, etsi experimentorum auctoritate comprobantur, non tamen ausim pro non dubiis sumere: nam synthesis magnesiae nigrae tentata haud prospere cessit.

Adverti, quoties ignis apertus magnesiam nigram phlogisticatam calcinasset, toties, acore vitriolico massam perustam soluente, gypsi nonnihil separari. Sane id parcissimum fuit. Verumtamen libido me cepit indagare, magnesiaene nigrae pondus numero illius gypsi congruenter decreuisset. Quo consilio haec tentamina tum longa tum laboriosa maiori cum diligentia obii.

Semunciam magnesiae nigrae phlogisticatae purissimaeque, quam supra dixi (§. 19), calcinaui in lamina ferrea politissima, donec ei nigritudo summa induceretur. Massam exustam perfudi spiritu vitriolico: sacchari aliquantulum aestusque digestorius vehementior solutioni vitriolicae claritatem parauit. Quae solutio cum refrigesceret, pollinem splendidum in fundum vasis deiecit: hunc pollinem intellexi gypseum esse. Filtrum liquorem a sedimento gypseo seiunxit. Tum liquorem vnciae aquae destillatae sex diluerunt aquosaque salis tartari puri solutio turbauit. Quoniam huiusmodi praecipitatio certam salis alcalini copiam pro acidi viribus semper deaërat, acidumque aëreum a connubio

nubio magnesiae nigrae neutiquam abhorret (§. 31), vt liquor acido aëreo repurgaretur, vna cum praecipitato in aperto vase arenae calidae imponendus fuit. Cum horae aliquot effluxissent, liquorem colaui, quaeque in filtro magnesia nigra phlogisticata haesit, hanc aqua destillata calida perlui ad postremumque siccaui.

Hanc ipsam magnesiam nigram pari modo iterum calcinaui. Quo in labore religiosissime caui, ne quid eius periret: omnemque procul esse iussi aurae adflatum. Magnesiam nigram dephlogisticatam vitrioli spiritus, paullulo sacchari indito, iterum suscepit. Tantumdem oblatum gypsi. Liquor per idem filtrum transiit, vt sedimentum recens priori accederet. Post tartari sal magnesiam nigram phlogisticatam deturbauit: acidum aëreum calore abactum est. Quo tartari vitriolati lixiuium separarem, filtro prioris tentaminis vsus sum. Magnesiam nigram in filtro relictam denuo edulcoraui, siccaui, vrendo dephlogisticaui.

Undecies diligentissime retractatum experimentum. Saepius hunc laborem subire, nimis operosum fuit.

Quae postremo magnesia nigra phlogisticata remansit, incubantem filtro exsiccaui. Iam chartae bibulae pondere, quod me illius libratio prius docuerat, subtracto, cognoui, magnesiam nigram trium drachmarum et quinque granorum, gypsum vndequinquaginta granorum esse. Videlicet talibus in experimentis vix potest vitari, ne quid lotura auferat.

auferat. Magnesiam nigram phlogisticatam talem reperi, qualis initio fuerat: vltimumque experimentum numerum gypsi eundem, quem primum, dedit.

Haec pensantibus facile succurrat, magnesiam nigram posse omnem in terram calcaream verti, si ille labor crebrius repetatur. Westfeldius, quae essent magnesiae nigrae principia habenda, sine multo negotio indagasse sibi visus est. Eius opinio quam procul vero sit, iudicabunt, qui magnesiam nigram more meo examinarint. Rationem huius metamorphoseos non audeo definire, cum omnis opera, maxime hoc consilio insumta, vt phlogiston cum terra calcarea iungerem, successu caruerit. Modo rem et memorabilem admodum neque ab hoc argumento alienam referre libet.

Cum muriae spiritum de minio aliquando abstraherem, acorem in excipulum stillare vidi, qui non tantum aquam regiam oleret, sed etiam aurum solueret. Dum acor nitri purus ac triplo aquae dilutus minium in farinam tritum suscipit, puluis niger relinquitur acoris vim eludens: sin quid sacchari ingeritur, protinus solutio limpida fit. Is puluis cum spiritu vitriolico calori digestionis expositus non mutatur: sacchaго addito, albescit inque saturni vitriolum se vertit. Eundem vbi muriae spiritu perfudisti, calor efferuescentiam mouet spiritusque aliquantulum flauescit: post color spiritus perit et validus aquae regiae odor euolat: inter haec puluis albo tingitur colore transitque in saturnum corneum

neum albidum. Denique igne destillatorio retortae vitreae hunc puluerem solum tenenti succenso, color flauus pulueri redit: qui vt redeat, ignis in gradum a fusorio proximum euehatur oportet. Puluis flauus a cerussa citrina nihil omnino discrepat, acorem nitri omnis subit, muriae spiritu submersus aquae regiae odorem non iam extricat. Quae ipsa arguunt, phlogiston in calore inesse (§. 17). Itaque puluerem nigrum pro calce plumbi habeas, quae, cum calcinatione leni tardaque aut omnino aut maxima ex parte dephlogisticata sit, tanto flagrat phlogisti recipiendi desiderio, vt principia acoris muriatici possit dissociare.

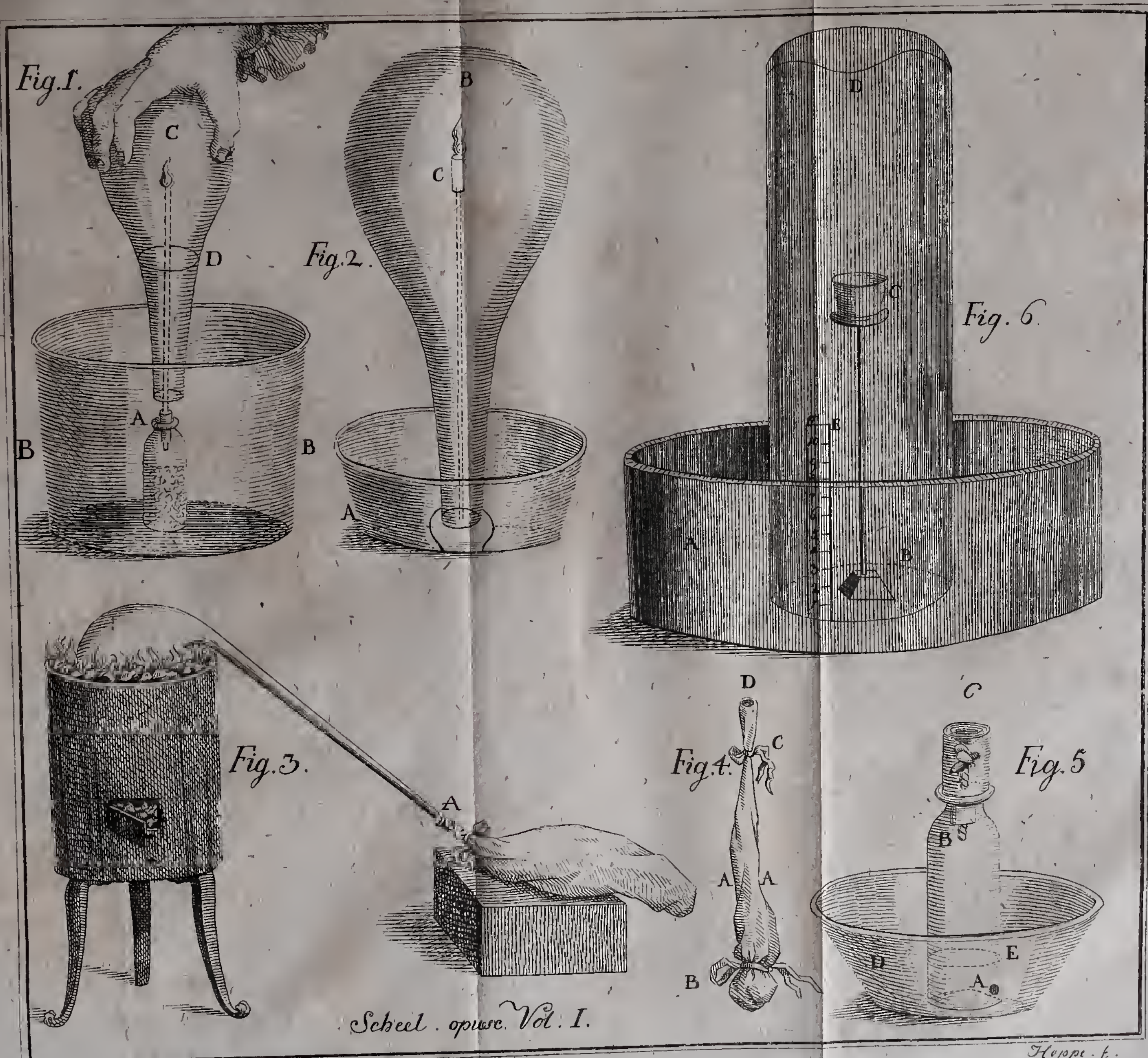
TORBERNI BERGMANI ADDITAMENTUM EXAMINIS SCHEELIANI MAGNESIAE NIGRAE *).

Posteaquam Scheelius principia fluoris mineralis detexerat, rogatus a me in peruestiganda magnesiae nigrae indole studium suum collocauit. Cuius laboris triennium perdurantis fructus variis captos tentaminibus, quorum partim subtilissima sunt, in sua dissertatione diligenter conscripta et academiae regiae tradita cum chemiae studiosis communicauit.

Cum amicus meus suum illum laborem confecisset, ex me audiuit, magnesiam nigram Sagio videri e cobalto zincoque constare acidoque esse muriatico mineralisatam. Hoc nuntio permotus confestim ad nonnulla tentamina se vertit. Neque tamen ei contigit, vt quidquam illarum rerum in magnesia nigra reperiret.

Mineralogi paene ad vnum omnes magnesiam nigram ferri mineris adnumerarunt. Pottius primus, quod ferri illa tenet, aduenticium habuit. Postremo Cronstedtius in suo regni mineralis systemate (1758) terrarum numerum magnesia nigra auxit. Ego vero plura habeo, quae

*) Acta academ. reg. suec., anni 1774.


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5
Fig. 6.
Scheel . opusc. Vol. I.
Hoppe . f.

quae metallicam magnesiae nigrae naturam testari videantur.

TERRA, quae pura est, vitra non colorat: colorant omnes calces metallicae. Apparet igitur, propinquam magnesiae nigrae cum calcibus metallicis affinitatem intercedere. Hoc ipsum ex eius tum pondere specifico tum valido phlogisti appetitu intelligas. Vt vero sic existimem, maxime hocce tentamine adducor, quo rationem examinum commemoratorum accuratius explorare institui.

CHEMICI norunt, salem alcalinum fixum via sicca sanguinis desiccati beneficio aut, quod commodius est, via humida caerulei auxilio Berolinensis fere totum posse neutralisari. Quod etsi phlogisto adscribitur, veri tamen simillimum arbitror, quidquid sal alcalinus mutationis patiatur, praecipue in acidi cuiusdem animalis praesentia situm esse *). Caeruleo quidem Berolinensi adhibito, et spumae aguntur, et liquor in crystallos cogi potest. Salis alcalini tali modo mutati solutio aquosa lixiuium sanguinis vulgo dicunt. Hoc lixiuium de menstruis acidis omnia metalla excutit: nihil terrarum excutit, nisi si quid salis alcalini abundat; cui vitio acetum destil-

*) Diu multumque chemici hac de re disceptarunt. Composuit litem laudatissimus vir, IO. FRID. WESTRUMB. Huius beneficio constat, illud acidum *phosphoreum* esse. Cui si alcali volatile, acidum aëreum phlogistonque adiunxeris, *materiam tingentem caerulei Berolinensis* habebis.

G. H. S.

destillatum facile medetur. Quod si huiuscemodi salem alcalinum in solutionem magnesiae nigrae immiseris, extemplo terram coloris flauide cinerei lucidique delabi cernes: haec nulli acorum mineralium nubet. Vtrumque cum solorum metallorum sit, praecipitati indoles non obscure significatur.

Sed illud haud facile dixeris, quale metallum in magnesia nigra latitet. Cobalti quidem solutionem nec saccharum nec vllum aliud corporum phlogisticorum colore exuit: zincum acida non tingit: vt et cobaltum et zincum a magnesia nigra differat. Nec vero in ceteris terris metallicis, quotquot cognitas habemus, aliqua reperitur, cui cum magnesia nigra omnia communia sint. Verumtamen est, quod mihi in mentem auri albi seu platinae veniat, cuius terram nemini adhuc cognoscere licuit. Alioqui suspicer, nouum nos in magnesia nigra metallum habituros esse, quod aurum album saltem fusionis difficultate aequet *). Huius rei expiscandae causa laborem tentaminum multorum coepi subire, quae si meam opinionem firmarint, magnesia nigra insignior erit.

*) Haud fallax fuit Bergmani spes. Nouum metallum *magnesii* nomen accepit. Vid. Bergm. opusc. II. p. 201 — 224. et sciagr. regni miner. §. 241 sqq. G. H. S.

Finis voluminis primi.

CAROLI GUIL. SCHEELE

PHARMACOPOEI NUPER KÖPINGENSIS, ACADEMIARUM ET SOCIETATUM REG. SCIENTIARUM HOLMIENSIS ET TAURINENSIS, ELECTOR. MOGUNTINAE ERFORDENSIS, NATURAE SCRUTATORUM BEROL. SODALIS

OPUSCULA CHEMICA ET PHYSICA.

LATINE VERTIT
GODOFREDUS HENRIC. SCHAEFER
LIPSIENSIS.

VOL. II.

EDIDIT ET PRAEFATUS
EST
D. ERNESTUS BENIAM. GOTTL. HEBENSTREIT

IN ACAD. LIPS. MED. P. P. E. SOCIETT. OECON. LIPS. ET NAT. SCRUTAT. HALENS. SODALIS. SOCIETATT. REGG. SCIENTT. GOTTING. ET AGRICULT. PARIS. CORRESP.

CUM PRIVILEGIO S. PR. ELECTORIS SAXONIAE.

LIPSIAE.
In Officina libr. Io. Godofr. Mülleriana.
MDCCLXXXIX.

PRAEFATIO.

Absoluta eſt opuſculorum Scheelii phyſico-chemicorum latina verſio. Quae hoc volumine continentur diſſertationes, ordine chronologico, quoad eius fieri potuit, diſpoſitae ſunt.

Ne quid Scheelianorum opuſculorum hac in editione omitteretur, ſumma eſt cura adhibita. Solummodo duas diſſertationes*), in quibus Blackiana theoria de calce viua aduerſus I. A. Weberum **) adſeritur, conſulto

*) Prior exſtat in Crell's *neueſten Entdeckungen in der Chemie, 1ſter Theil*, pag. 30. ſſ. (*Auswahl aus den neueſten Entdeckungen in der Chemie, 1ſter Band*, pag. 35. ſſ.) Poſterior in Crell's *chemiſchen Annalen*, 1785, *9tes Stück.* (*Auswahl aus den neueſten Entdeckungen in der Chemie, 1ſter Band*, pag. 64. ſſ.)

**) I. A. Weber *neu entdeckte Natur und Eigenſchaften des ungelöſchten Kalks*, *Berlin*, 1778.

sulto omisimus. Quo de consilio neminem speramus sinistre iudicaturum esse, qui illas dissertationes propius inspexerit.

Si cui hanc latinam versionem ad germanicam exigere placuerit, vt ad ea attendat, quae loco infra laudato *) monuimus, vehementer rogamus.

Scripsimus Lipsiae, mercatu vernali, MDCCLXXXIX.

1778. 8.: et Crell's *neueste Entdeckungen in der Chemie, 12ter Theil*, pag. 94. ff. (*Auswahl aus den neuesten Entdeckungen in der Chemie, 1ster Band*, pag. 47. ff.)

*) Vid. II. pag. 114. not. †).

INDEX

dissertationum huius voluminis.

IX. Examen chemicum fluoris mineralis eiusque acidi, *pag.* 1.

X. De sale benzoës, *pag.* 23.

XI. De arsenico eiusque acido, *pag.* 28.

XII. De silice, argilla et alumine, *pag.* 67.

XIII. Examen chemicum calculi vrinarii, *pag.* 73.

XIV. De noua methodo mercurium dulcem parandi, *pag.* 80.

XV. De puluere Algarothi commodius minoribusque impensis parando, *pag.* 85.

XVI. De pigmento viridi nouo, *pag.* 90.

XVII. Annotationes de fluore minerali, *pag.* 92.

XVIII. De lacte eiusque acido, *pag.* 101.

XIX. De acido sacchari lactis, *pag.* 111.

XX. De principiis lapidis ponderosi, *pag.* 119.

XXI. Torb. Bergmani additamentum ad dissertationem praecedentem, *pag.* 127.

XXII. Experimenta atque adnotationes super aetheris natura, *pag.* 132.

XXIII. De aceti bonitate conseruanda, *pag.* 145.

3 XXIV.

XXIV. De materia tingente caerulei Berolinensis, *pag.* 148.
XXV. De materia saccharina peculiari oleorum expressorum et pinguedinum, *pag.* 175.
XXVI. De succo citri eiusque crystallisatione, *pag.* 181.
XXVII. De principiis terrae rhabarbari ac praeparatione acidi salis acetosellae, *pag.* 187.
XXVIII. De acido pomorum et baccarum, *pag.* 196.
XXIX. De ferro acido phosphori saturato et sale perlato, *pag.* 209.
XXX. De terrae rhabarbari in pluribus vegetabilibus praesentia, *pag.* 218.
XXXI. De praeparatione magnesiae albae, *pag.* 221.
XXXII. De sale essentiali gallarum, *pag.* 224.
XXXIII. Animaduersiones super affinitate corporum, *pag.* 229.
XXXIV. In fluore minerali acidum naturae peculiaris inesse, nouis experimentis adseritur, *pag.* 242.
XXXV. Adnotationes de pyrophoro, *pag.* 258.
XXXVI. Examen chemicum terrae ponderosae, *pag.* 262.
XXXVII. Animaduersiones de cerussa alba, *pag.* 266.
XXXVIII. Animaduersiones miscellaneae argumenti chemici ex litteris a SCHEELIO ad CRELLIUM datis, *pag.* 268.

EXAMEN

EXAMEN CHEMICVM
FLVORIS MINERALIS
EIVSQVE ACIDI *).

§. 1.

FLUOR mineralis (calx fluorata BERGM.) maxime ob lumen phosphoricum, quod calefactus in tenebris pulcherrimum spargit, celebratur. De eius principiis parum inter naturae scrutatores hucusque constitit. Horum extricandorum gratia varia tentamina cepi; vsusque sum praecipue fluore Garpenbergensi viridi ac Gisloesensi albo.

§. 2.

NOVIMUS, fluorem mineralem probe ignitum, si denuo calescat, nihil lucis mittere. Vt igitur discerem, num quid ignis vehementia de eius principiis expelleret, tres vncias in crucibulo clauso percandefeci. Simul ac lapis incaluit, decrepitatio audita est, tanquam si muriam igni obiecissem. Cum refrigeratus esset, nihil admodum

*) Acta academiae regiae suecicae, anni 1771.

dum priſtino eius pondere deceſſiſſe intellexi: omninoque recenti ſimillimus fuit. Hoc tamen diſcriminis apparuit:

A) CALEFACTUS neque decrepitauit, neque quidquam luminis ſparſit.

B) FACILIOR tritu fuit.

C) ALBUS opacus, viridis ſubrubicundus viſus eſt.

§. 3.

FRUSTUM ita calefactum, vt ſatis luceret, in aquam frigidam demerſi. Illico multum luminis euanuit, quodque eius relictum eſt, horam fere integram durauit. Fluor mineralis acoribus immerſus pariter lucidus apparuit, non item ſolutus, etiamſi coqueretur. Cum fruſtum lucidum filo orichalceo in vacuo appendiſſem, circiter horam lux viſa eſt; altera tamen ſemihora admodum languit.

§. 4.

QUO intelligerem, an fluor mineralis lucendi vim amiſſam recuperaret, haec tentaui.

FLUOREM mineralem vehementer ignitum cum puluere carbonum in crucibulo ſic commiſcui, vt pulueris carbonarii ſtratis ſtrata fluoris interponerentur. Iam crucibulum diligenter clauſum ignis duas per horas feriit. Vaſe refrigerato, cum fluorem denuo calefeciſſem, nihil naſci luminis vidi. Idemque fuit tentaminis euentus, cum fluor exuſtus totoque die ſolis radios expertus iterum caluiſſet. Vnde ſequi videtur, luminis illius

illius phosphorici causam non esse in phlogisto subtili sitam.

Fluor mineralis cum acidis.

§. 5.

DUABUS fluoris mineralis vnciis, quas in mortario vitreo contriueram, tantundem olei vitrioli in vase retorto adfudi. Aptaui excipulum, commissuramque clausi charta bibula grisea. Cum retortae ignis lenior succensus esset, massa extemplo intumuit ac spumauit. Vapores elastici, qui oculos fugerent, vinculum commissurae vbique perruperunt. Sub exitum tentaminis albi vapores emerserunt: his paries excipuli interior totus vestitus est. Vaporum acrimonia chartam commissurae circumuolutam ita adroserat, vt eius compages tritu digitorum solueretur. Color tamen chartae nihil subierat mutationis. Quod in retortae fundo remanserat, lapidea fuit duritie, neque potuit, nisi vase diffracto, eximi.

§. 6.

TENTAMEN (§. 5.) sic iteraui, vt aquam destillatam excipulo infunderem. Cum massa calefacta intumesceret, vapores eructauit. Hi aquam excipuli summam petierunt. Ac primo quidem sub retortae orificio orbis albus apparuit, qui totam aquae superficiem paullatim occuparet. Qua crusta cum vapores tactu aquae arcerentur, excipulum leni manu motaui. Sic factum est, vt crusta rumperetur, inque vasis fundum subsideret.

 Paullo

Paullo poſt recens cruſta apparuit. Poſtremo excipuli, poſtque ipſius retortae interior facies tota alba viſa eſt. Cum nihil amplius in excipulum pelleretur, apparatus refrixit. Internos vaſorum parietes non parum corroſos reperi. Humor excipuli aqua acidoque conſtitit, quod vitrioli oleum de fluore minerali extricarat. Is cum percolaretur, plurimum materiae albae in filtro remanſit.

§. 7.

Massam in vaſe retorto reſiduam tenuiſſime pulueraui, et aqua deſtillata elui, donec nihil acoris nondum ligati relinqueretur. Quo facto lixiuium filtrum tranſiit, paulluluinque coctione inſpiſſatum eſt. Intra paucos dies ſeleniten ac nonnihil aluminis, quod circiter duorum ſcrupulorum erat, dedit. Cum iterum vaporaſſet, acidumque ſuperfluum tartari ſale ſaturaſſem, nihil amplius cryſtallorum coaluit.

§. 8.

Lixivium tali modo ſpiſſatum, lixiuio ſanguinis adfuſo, colorem caeruleum contraxit.

In vtroque experimento (§§. 5. 6.) fluore minerali coloris viridis vſus fueram. Iam quo intelligerem, num qua fluoris ſpecies ferreo inquinamento careret, fluorem album in crucibulo cum oleo vitrioli calcinatum adhibui. Huius lixiuio cum alcali phlogiſticatum indidiſſem, nihil caerulei Berolinenſis decidit. Itaque color viridis ferro debetur.

§. 9.

§. 9.

Loturae reliquias (§. 7.) cum aqua pluuiali saepius excoxi. Septem aquae canthari his coctionibus insumti, solutumque, quidquid aquam subire poterat: nam tartari sal vltimo lixiuio nihil excussit.

Totius massae pars quarta aquae connubium detrectauit. Hanc probe pulueratam cum vitrioli oleo calcinaui, donec omnis humor in vapores abiisset. Igne succenso, protinus mixtura multum intumuit, vaporesque acres copiosi denuo exstiterunt. Finito labore ac vase refrigerato, massam exemtam in puluerem subtilissimum resolui, qui igne vrgente aquam puram omnis subiret. Cui solutioni cum spiritum salis ammoniaci causticum adfudissem, nihil praecipitatum est: tartari sale addito, terra calcarea genuina decidit. Cantharus huius lixiuii calce sua orbatus tartarum vitriolatum vaporando dedit. Itaque tartari sal gypsi aqua soluti principia dissoluerat. Praeterea intelligitur, partem illam quartam, quam ab aquae connubio abhorruisse dixi, fluorem mineralem integrum fuisse.

§. 10.

Quae cum ita sint, fluor mineralis maxime constat ex terra calcarea acidoque peculiari, cuius naturam viresque postmodum videbimus. Terra aluminaris ferrumque aduenticia videntur. Id ipsum synthesis docet.

Acidum fluoris mineralis dilutum, quod modo supra dicto (§. 6.) paraueram, aquae calcis adfudi.

adfudi. Illico praecipitatum album subsedit. Cum nihil amplius decideret, aquam purissimam offendi. Praecipitatum etsi non fuit facie crystallina, fluorem tamen mineralem prorsus aequauit. Etenim lapidi calido inspersum lucem phosphoricam in loco tenebricoso emisit: tubo ferruminatorio liquatum est, idque longe promtius, si gypsum admisceretur. Denique cum acido vitriolico dissolueretur, eadem, quae in fluore naturali, acciderunt.

§. 11.

MATERIEM albam in excipulis repertam (§§. 5. 6.) cum edulcorassem siccassemque, hanc eius indolem detexi.

A) ERAT leuissima, friabilis, alba.

B) ACIDIS vix soluebatur.

C) AQUA subacta nihil tenacitatis adipiscebatur, sed sicca reddita fatiscebat.

D) OLEO tartari per deliquium, igne admoto, soluebatur: solutio vt refrixerat, aemulabatur gelatinam.

E) SOLAM cum igni vehementissimo obiecissem, refractaria erat.

F) SED cum parum salis tartari addidissem, spumas agebat, inque vitrum vertebatur.

G) HOC vitrum tribus salis alcalini partibus remixtum, subdito igne, in massam abibat subcaeruleam, quae puluerata in cella deliquesceret, postque gelatinam mentiretur. Instillatis acoribus, puluis excutiebatur.

H) CUM

H) Cum borace materies alba ſine vlla ebullitione fundebatur.

Itaque nemo dubitet, hanc materiem terram ſiliceam fuiſſe.

§. 12.

Hanc terram ſiliceam in illis ipſis experimentis coaluiſſe, hinc manifeſto apparet.

A) Pulveri fluoris mineralis acidum vitriolicum in cylindro orichalceo ſuperfudi. Super hanc mixturam ſuſpendi clauum ferreum et carbonem, vasque operculo arcte clauſi. Duabus poſt horis remoto operculo, clauum carbonemque nihil mutatos reperi. Itaque exemtos humectaui. humectatosque eidem loco denuo appendi, vasque pariter clauſi. Duabus horis elapſis, cum cylindrum aperuiſſem, et clauum et carbonem albo puluere ſiliceae indolis obductum vidi.

Cum hoc in experimento vaſis vitreis abſtinuerim, facile intelligitur, terram ſiliceam priorum tentaminum (§§. 5. 6.) non fuiſſe vitro ablatam, quamuis vaſorum internus paries acidi fluorati acrimonia multum roderetur.

B) Fluorem mineralem arte factum (§. 10.) pariter, ac naturalem (§. 6.), acido vitriolico diſſolui. Excipulo aquam deſtillatam infudi, quae acidum fluoratum ſorberet. Hoc acidum vt aquae ſuperficiem tetigit, protinus cruſta alba ſilicea coepit conflari. Cum acidi nihil amplius expelleretur, humorem in excipulo collectum percolaui. Acidum fuit fluoratum aqua dilutum.

 Hoc

Hoc ipſo acido calcis aquae inſtillato, fluor mineralis artificialis, priori ſimillimus, praecipitatus eſt. Cuius principia cum acidi vitriolici interuentu ſoluerentur, eundem labor euentum habuit.

Idem experimentum quinquies repetitum eſt. Terrae ſiliceae acidique fluorati copia quauis vice notabiliter decreuit; vt aqua excipuli, vltimo tentamine peracto, vix acidula deprehenderetur.

Igitur quidquid acidi in fluore minerali delituerat, paullatim aquoſis vaporibus vnitum in puluerem ſiliceum tranſiit. Errant, qui opinantur, farinam ſiliceam ſubtilem acido fluorato a natura immixtam vna volatiliſari, atque, ſimul acidum aquam contingat, conſpicuam fieri; qua fere ratione, butyro antimonii aquae inſtillato, regulus antimonialis acido muriatico extricatur. Hoc etenim ſi eſſet, acidum fluoris mineralis in prima ſtatim deſtillatione terra ſua omni ſpoliaretur, nec quidquam eius in poſterioribus experimentis porrigeret.

C) Acido fluorato in excipulum ſtillante, quod alcohol vini aquae loco complectebatur, nihil terrae ſiliceae natum eſt; alcohol tamen saporem acidum contraxit.

D) Oleo vnguinoſo in excipulum infuſo, acidum fluoratum vaſorum iuncturam omne perrupit, nihilque terrae ſiliceae coaluit.

E) Idem fuit laboris exitus, cum oleum vitrioli excipulo indidiſſem.

Quod ſi puluis ſiliceus in ſingulis deſtillationibus non coaleſceret, ſed tantummodo ab acido fluorato,

ſluorato, alius corporis tactu, ſepararetur, non poſſet non etiam tum conſpicuus reddi, cum vini ſpiritus, acidum fluoratum pariter, vt aqua, reſorbens, in excipulum fuſus eſt: quod non fit. Itaque qua cruſta ſuperficies aquae obtegitur, quam acidum fluore minerali extricatum ſubit, non poteſt omnis acido fluorato ſoluta fuiſſe.

§. 13.

Fluori minerali contrito duas adfudi ſpiritus nitri fumantis partes, ignemque deſtillatorium ſubieci. Vna acidi nitroſi pars acidumque fluoratum excipuli cauum petierunt. Aqua excipuli pariter cruſta craſſa veſtita eſt. In vaſe retorto manſit terra calcarea acido nitroſo ſaturata. Hunc ſalem multis poris pertuſum colorisque ſubrubicundi reperi. Idem aëris atmoſphaerici humorem traxit.

§. 14.

Cum duas ſpiritus ſalis fumantis partes vni fluoris mineralis parti ſuperfuſas deſtillarem, acidum fluoratum cum magna ſpiritus ſalis copia in excipulum compulſum eſt. Excipuli internam faciem ipſamque aquam cruſta alba obduxit. In retortae fundo reſtitit maſſa ſubrubra, quae aquam aëream attraheret, ſali ammoniaco fixo prorſus aequalis.

§. 15.

Si terra ſilicea in his tentaminibus (§§. 13. 14.) non compareret, tantummodoque cerneretur

 tum,

tum, cum acidum fluoratum vitriolici interceſſu extricatur, ab acido vitriolico oriunda iure videretur. De BECHERI quidem ac STAHLII ſententia in acido vitriolico terra vitreſcibilis latitat. Quod ſi res ſic haberet, haud foret fidei abſonum, acidum fluoratum in vapores explicitum terram ſiliceam vitriolico eripere, tenaciterque complecti, donec aërea eius forma aquae contactu pereat. Sed cum ad terrae ſiliceae geneſin acidi vitriolici praeſentia neutiquam requiratur, patet, aliam huius terrae originem habendam eſſe.

§. 16.

FLUOR mineralis acidis nitroſo ac muriatico, iuuante calore, ſoluitur. Ex hiſce ſolutionibus cryſtalli ſalis alcalini fixi terram calcaream cum acidis efferueſcentem praecipitant. Sin lixiuium cauſticum aut ſpiritum ſalis ammoniaci cauſticum inſtillaris, fluoris mineralis integri puluis in vaſis fundum delabitur. Neque aliud paratur praecipitatum cryſtallis ſalis alcalini volatilis.

SI iisdem ſolutionibus acidum vitriolicum adfunditur, illico gypſum praeceps ruit. Quod ipſum accidit, ſi ſalis amari, tartari vitriolati, aut ſalis ammoniaci ſecreti ſolutio admiſcetur.

§. 17.

FLUOREM mineralem pulueratum vna cum acido phosphori calori digeſtorio obieci. Magna pulueris pars ſoluta eſt. Igne ſuccenſo deſtillatorio, acidum fluoratum cum aqua mixturae in excipulum transmeauit: quodque in vaſe retorto re-

lictum

lictum eſt, oſſium exuſtorum reliquiis ſimillimum deprehendi.

NUPER admodum didicimus, terram oſſium cornuumque calcem phosphori acido ſatiatam eſſe.

ACETUM deſtillatum atque acidum tartareum fluorem mineralem diſſoluere nequiuerunt.

Fluor mineralis cum ſalibus alcalinis.

§. 18.

FLUORIS mineralis pars vna in crucibulo cum quatuor partibus ſalis alcalini cauſtici liquata eſt. Aqua tum maſſae ſuperfuſa, quae auferret, quidquid ſolui poſſet. Sal alcalinus totus elotus eſt, ac fluor mineralis integer relictus.

§. 19.

FLUOREM mineralem pulueratum cum quadruplo ſalis alcalini fixi cryſtalliſati colliquaui. Cum maſſam fuſam aqua abluiſſem, terra calcarea cum acidis efferueſcens in vaſis fundo relicta eſt. Humore lixiuii vaporatione conſumto, alcali fixum fluoratum remanſit.

Fluor mineralis cum ſalibus mediis.

§. 20.

VNAM fluoris mineralis puluerati partem cum duabus ſalis ammoniaci partibus commixtam vaſi retorto indidi. Excipulo adaptato, ignis primum eleuauit alcali volatile cauſticum, poſt ſalem ammoniacum, denique flores flauos, qui vaſi ſub

ſale

ſale ammoniaco ſublimato adhaereſcerent. In retorta reſtitit fluor mineralis nihil paſſus mutationis.

Alcali volatile cauſticum, quod in prima dixi deſtillatione exſtitiſſe, ferreo fluoris mineralis inquinamento expulſum de ſale ammoniaco ſuſpicor.

§. 21.

Pulverem fluoris mineralis vna cum duplo ſalis ammoniaci Glauberiani retortae immiſi. Cum ignem admouiſſem, initio excipulum petiit alcali volatile cauſticum, quod ſecutus eſt ſal quidam ammoniacalis. In retorta ſeleniten reperi. Nempe acidum fluoratum ſali alcalino volatili, vitriolicum terrae calcareae nupſerat. Salis iſtius ammoniacalis ſolutioni cum aquam calcis inſtillaſſem, fluor mineralis regeneratus decidit. Si quid eius cum ſalis amari ſolutione commiſcetur, praecipitatio pariter contingit.

§. 22.

Pulveri fluoris mineralis cum tantodem mercurii ſublimati corroſiui remixto ignem ſublimatorium ſuccendi. Hydrargyrum nihil mutatum eſcendit. Sub exitum tamen experimenti aliquantulum acidi muriatici in excipulum deſtillauit. Fluor mineralis integer in retorta repertus.

Acidum muriaticum, quod in excipulum ſtillaſſe monui, hac, credo, ratione laxatum eſt. Fluoris mineralis ferrum cum acidam ſalis mercurialis partem appeteret, nonnihil hydrargyri corroſiui

rosiui dulcificauit. Sed aucto igne, accidit, vt nouum acidi muriatici ochraeque martialis connubium scinderetur, acidumque muriaticum excipuli cauum intraret.

§. 23.

Fluor mineralis contritus cum tantodem hydrargyri vitriolati in vase clauso ignem sustinuit. Et ab initio quidem humor aquosus in excipulum transiit: sed cum retorta excandesceret, nonnihil acidi fluorati euectum est, nonnullique globuli mercuriales retortae collum occuparunt. Massa in retortae fundo relicta coloris fuit subrubri.

Etiam haec fluoris mineralis dissolutio martiali eius inquinamento debetur. Nam cum ferrum acidi vitriolici paullulum traxisset, hydrargyri pars reuiuificata non potuit non eleuari. Post aucto igne, ferri vitriolati principia ita soluta sunt, vt, acido vitriolico terram fluoris mineralis calcaream appetente, acidum fluoratum extricaretur.

Fluor mineralis cum sulphure et arsenico.

§. 24.

Fluor mineralis cum tantodem arsenici in vase clauso igni obiectus nihil mutationis subiit.

Neque magis mutatus est, cum arsenici loco sulphur insumtum esset.

De

* * *

De acido fluoris mineralis.

§. 25.

NATURA huius acidi ſane quam digna eſt, cui curioſius rimandae operam impendamus. Odore quidem ſolo acidum fluoratum a muriatico non dignoueris: haec tamen acida inter ſe diuerſiſſima eſſe, ipſum experimentum ſuperius commemoratum (§. 14.) ſatis ſuperque declarat. Adde, quod fluor mineralis, niſi eius acidum a muriatico discreparet, non ſolidus, clarus et cryſtallinus, ſed perinde, ac ſal ammoniacus fixus, fluidus deprehenderetur. Acidum fluoratum in aliis experimentis cum muriatico, in aliis cum tartareo conuenit: denique in aliis peculiaris huius acidi indoles manifeſtatur.

§. 26.

ACIDUM fluoratum modo ſupra dicto (§. 6.) collectum cum percolaſſem, in retorta vitrea calore leni rectificaui. Ab initio liquor acidulus deſtillauit: hunc acidi concentrati vapores inſecuti ſunt, qui liquorem acidulum albo cortice obducerent.

FINITO labore, retortae faciem interiorem acido concentrato admodum corroſam reperi. Acidum concentratum cum excipulum peteret, quod terrae ſiliceae prius ſoluerat, in fundo retortae depoſuit. Haec terra alio pariter modo ab acido fluorato, quo tenetur ſoluta, ſeparari poteſt: qua de re infra agam.

Quo

Quo cruſtam ſiliceam auferrem, acidum rectificatum percolaui. Hoc ipſo acido cum ad deſtillationem iterandam vterer, ſub finem laboris terra ſilicea in vaſe retorto atque excipulo iterum comparuit. Idemque fuit tertiae rectificationis exitus. Vnde iure colligas, ſolum acidum fluoratum cum aquoſis vaporibus totum in terram ſiliceam indurari, ſi in excipulum aquam complectens ſaepius deſtillet.

Acidum fluoris mineralis cum ſalibus alcalinis.

§. 27.

Solutio ſalis tartari fluorata mox congelauit. Inſipida fere reperta eſt. Filtrata cum vaporaſſet, nihil cryſtallorum genuit. Vaporatione ad ſiccitatem vsque continuata, maſſa remanſit ſalina, modo partem ſalis alcalini ſoluti ſextam conficiens. Haec maſſa colorem ſyrupi violarum non immutauit. Admixta calcis aquae praecipitatum excuſſit. Liquor hocce praecipitatum obtegens aquoſa fuit ſalis alcalini puri ſolutio. Eadem maſſa ſalina ſolutiones ſalis ammoniaci fixi ſalisque amari turbauit. De calcis aqua ac ſalis ammoniaci fixi ſolutione fluor mineralis regeneratus decidit.

Coagulatam huius ſolutionis partem diligenter edulcoraui, ſiccaui, inque crucibulo operculato igni obieci. Sine ebullitione fuſa eſt. Poſt exemtam puluerauí. Sapore fuit cauſtico. In cella deliquit, liquori ſilicum prorſus aequalis.

§. 28.

§. 28.

Eadem viſa ſunt, cum ſalem alcalinum mineralem pro vegetabili vſurpaſſem.

§. 29.

Cum alcali volatile acido fluorato ſolueretur, coagulatio ſimiliter facta eſt. Partem coagulatam filtri ope ſeparatam ablui. Vera fuit terra ſilicea. Altera pars, quae liquida manſerat, ſapore retulit ſalem ammoniacum Glauberianum, inque cryſtallos coaluit perquam exiguas. Hiſce cryſtallis ad haec ſum tentamina vſus.

A) In vaſe retorto cum ignem ſublimatorium paterentur, initio nonnihil ſalis alcalini volatilis, poſtea ſal ammoniacalis ſaporis aliquantulum aciduli euectus eſt.

B) Immixtae cretae contritae, aqua adfuſa ſubditoque igne, ſine mora ſalem alcalinum volatilem omnem exhalarunt.

C) Calcis aqua illico fluorem mineralem regeneratum excuſſerunt.

D) Solutioni ſalis ammoniaci fixi immiſſae idem praecipitatum dederunt. Liquor ſupernatans ſalem ammoniacum communem ſolutum tenuit.

E) Pari modo de nitroſa calcis ſolutione fluor mineralis regeneratus decidit.

F) Ex argenti ſolutione multum praecipitatum eſt. Id cum tubo ferruminatorio obieciſſem, faciem regulinam recepit, inſimulque acido orbatum eſt. Hoc acidum partim in vapores expanſum

ſum abiit, partim cum aquoſis flammae vaporibus in terram ſiliceam concreuit, quae argentum reductum in carbone ad inſtar orbis albi cingeret.

G) E nitroſa hydrargyri ſolutione quod praecipitatum eſt, calore adplicito totum auolauit. Sed ſolutio hydrargyri ſublimati corroſiui nullam ſuſtinuit mutationem.

H) De nitroſa plumbi ſolutione metallica pars omnis delapſa eſt.

I) Salis amari ſolutio lanuginoſa facta eſt.

K) Cum acidum vitriolicum ſolutioni huius ſalis ammoniacalis adfuſum in vaſis clauſis deſtillaretur, acidum fluoratum purum in excipulum tranſiit, eiusque aquam cruſta craſſa veſtiuit.

L) Sal tartari cryſtalliſatus fluoris illius regenerati (C, D, E) principia digeſtorio calore diuellit. Acidum nempe fluoratum cum ſale alcalino iungitur: terra calcarea vinculis ſuis exſoluta aërem ſalis alcalini fixum abſorbet, inque calcem aëratam conuerſa vaſis fundum petit.

Sin alcali volatile cryſtalliſatum fixi loco vſurparis, nulla fit diſſolutio.

Acidum fluoris mineralis cum terris alcalinis.

§. 30.

A) Calcis ſolutio fluorata limpida fuit, donec acidum ſaturationis punctum contingeret. Tunc enim quidquid terrae ſolutum erat, vna cum acido in maſſam concreuit, quae partim in vaſis

vaſis fundum decideret, partim in aëre libero coagularetur. Fluor mineralis fuit regeneratus.

B) Cum magneſia alba ſolueretur, partim extemplo praeceps ruit fluorata, partim reliquum liquorem omnem in gelatinam mutauit.

C) Terra aluminaris acidumque fluoratum ſolutionem dederunt ſaporis dulcis, quae pariter gelatinoſa fieret, cum cryſtallos ſperarem.

Acidum fluoris mineralis cum metallis.

§. 31.

Haec metalla cum acido fluorato in vaſis vitreis digeſtioni ſex horas protractae expoſui. Sub finem ſingulorum tentaminum calorem ſic intendi, vt liquor aliquantulum ebulliret.

A) Aurum integrum manſit. Cum acidum muriaticum fluorato quadamtenus ſimile ſit, experiundi cepi conſilium, num forte fluoratum, nitroſo adfuſo, auro ſoluendo foret. Sed irritus fuit conatus.

B) Nec magis labor ſucceſſit, cum argentum regulinum acido fluorato indidiſſem. Argenti calx, quae ſale alcalino praecipitata fuerat, partim ſoluta eſt: reliqua huius calcis portio cum acido in maſſam coaluit, quae inſolubilis fundum vaſis contegeret. Spiritus vitrioli adfuſus acidum fluoratum in rodentes explicatum vapores abegit.

C) Hydrargyrum acido fluorato nubere recuſauit. Sed hydrargyri calx, quam alcali fixum de acido nitroſo praecipitarat, partim ſoluta eſt. Pars ſolutionem reſpuens cum acido in

maſſam

massam albam mutata erat. Vitrioli oleo adfuso, acidum fluoratum sub forma vaporum abiit. Tubi ferruminatorii ope haec massa in vitrum subflauum liquata est, quod licet pedetentim maxima ex parte euaporaret, globulus tamen vitreus fixus remansit.

D) Plumbum regulinum acidi fluorati connubium pariter detrectauit. Sed cum calcinatum indidissem, solutio nata est sapore dulci. Hinc acida vitriolicum ac muriaticum itemque sal ammoniacus calcem plumbi praecipitarunt. Cum acidum fluoratum, quod calore digestorio nonnihil plumbeae calcis iam soluerat, recenti calci adfudissem, iterumque digererem, postremo calx fluorata de solutione secessit. Acidum vitriolicum huius salis metallici principia dissoluit, menstruumque eius in vapores corrodentes explicauit. Eundem salem tubus ferruminatorius haud difficulter liquauit: acidum protinus exhalatum, calxque reducta est. Vitri tamen nonnihil fixum fuit.

E) Cuprum ex parte solutum est. Acidum enim fluoratum, quod cupro superfusum calori digestionis exposueram, instillato salis ammoniaci spiritu subcaeruleum redditum est. Calx cupri acido fluorato promtissime nupsit. Quae solutio etsi faciem gelatinosam contraxit, tamen crystalli caeruleae, partim cubicae, partim longae, concreuerunt. His crystallis acidum solus ignis extricauit.

F) Ferrum acidum fluoratum magna cum vehementia adortum est. Vapores hanc inter solutionem emergentes flammam conceperunt. Solutio

lutio ſapore vitriolum martiale aemulata eſt. Cum vaporaret, in coagulum tranſiit. Non potuit cryſtalliſari, abactoque humore maſſa dura relicta eſt. Hinc vitrioli ſpiritus acidum fluoratum ſub vaporum forma expulit. Etiam calore admoto acidum auolauit, tumque ochra reſtitit coloris rubicundi.

Ochra martialis pariter ſoluta eſt. Solutionis ſaporem aluminoſum reperi. Cryſtallorum nihil natum eſt. Sales alcalini calcem praecipitarunt.

G) Stannum intactum manſit. Sed eius calcem acidum fluoratum promte ſuſcepit. Solutio coagulata eſt, ac ſapore nauſeoſo ingrata fuit.

H) In viſmutum acidum fluoratum nihil valuit. Viſmuti calcem ſuſcepit. Solutio haec a calcis plumbeae fluorata ſolutione nihil prorſus diſcrepauit.

I) Zinci eadem, quae ferri, ratio fuit. Zincina tamen ſolutio cryſtalliſationem minus reſpuere viſa eſt.

K) Cobaltum regulinum ab acidi fluorati connubio abhorruit: calciforme ſolutum eſt. Solutio colore fuit flauo, inque coagulum verſa eſt.

L) Antimonii regulus illaeſus perſtitit. Antimonium contritum vix ſolutum eſt.

Acidum

Acidum fluoris mineralis cum ſolutionibus ſalinis.

§. 32.

A) Argenti ſolutioni cum acidum fluoratum inſtillaſſem, parum praeceps datum eſt. Praecipitatum ante tubum ferruminatorium neque fuſum eſt, neque fumauit.

B) Hydrargyri nitroſa ſolutio aliquantulum turbata eſt. Quod deciderat, carboni incubans ope tubi ferruminatorii liquatum eſt, tandemque penitus in fumum abiit. Hydrargyri ſublimati ſolutio inſtillatione acidi fluorati non mutata eſt.

C) Neque magis plumbi nitroſa ſolutio quidquam paſſa eſt alterationis. Sed acetoſa huius metalli ſolutio plumbum omne demiſit. Acido fluorato abundanter adfuſo, calx plumbi denuo ſoluta eſt. Haec calx etiam acetum deſtillatum ſubiit.

D) Ferri, cupri, zinci, terrae aluminaris magneſiaeque albae ſolutiones vitriolatas acidum fluoratum parum immutauit.

§. 33.

E tentaminibus hactenus enumeratis haec ſatis luculenter apparent.

A) Acidum fluoratum terram ſiliceam ſoluit (§. 26.).

B) Hanc terram minus appetit, quam ſales alcalinos (§§. 27, 28, 29), terras abſorbentes (§. 30.), metalla (§. 31.).

C) Fluor mineralis arte paratus (§. 10.) haudquaquam puriſſimus fuit, ſed terra ſilicea inquinatus. Hoc tamen iis, quae ibi dicta ſunt, minime repugnat. Namque ſi huiusmodi fluorem mineralem diſſoluas, inquinamentum ſiliceum vna cum gypſo recenter conflato nunquam non remanet.

D) Vix poterit fieri, vt acidum fluoratum purum paretur. Quod terrae ſiliceae ſemper in eo latitat, ſalis alcalini volatilis ope amouetur.

E) Vt acidum fluoratum purum cum corpore aliquo iungatur, tutiſſimum eſt, hoc acidum cum ſale alcalino volatili in ſalem ammoniacalem prius conuerti (§. 29.).

F) Alcali fixum fluoratum via humida cum puluere ſiliceo ſubtili copulari poteſt (§. 27.).

DE

DE
SALE BENZOËS *).

§. 1.

Constat, salem, quem pharmacopoei flores benzoës appellitant, de resina benzoina fere sublimando extricari. Vt certo scirem, quantum salis data huius resinae quantitas igni obiecta porrigeret, libram eius in vase retorto destillaui. Florum sublimatorum, oleo empyreumatico diligenter eloto, pondus inter nouem duodecimque drachmas substitit.

§. 2.

Sal benzoës etiam sola resinae benzoinae lotura potest parari. Hac tamen ratione minor eius copia extricatur. Praeterea animaduertendum est, si aqua iusto calidior adhibeatur, resinam facile colliquescere; quo facto, labor omnis perit. Cur parum salis benzoini lotura paretur, haud difficile intellectu est. Benzoës enim partes resinosae cum nihil aquae transmittant, solutio tantummodo in superficie pulueris benzoini contingit.

§. 3.

Aliam vt viam insisterem, certam tusam cum benzoë puluerata et aqua coxi. Liquor percolatus

*) Acta academiae regiae suecicae, anni 1775.

colatus refrigeratusque nihil cryſtallorum genuit. Inſtillatis paucis guttis acidi vitriolici, ſal benzoës breui tempore praecipitatus eſt: cum enim acidae ſit indolis, cum creta in ſalem medium tranſierat. Neque tamen plus eius nactus ſum, quam lotura porrigit.

§. 4.

Melius videbatur labor ceſſurus, ſi qua vis in partes benzoës reſinoſas aquae conciliaretur. Sic enim ſperabam, reſinam benzoinam omni ſuo ſale orbatum iri. Itaque puluerem benzoës cum lixiuio alcalino coxi. Poſt acido adfuſo, quod lixiuium ſaturaret, ſal benzoinus excuſſus eſt.

Neque haec ratio admodum placuit. Etenim benzoë puluerata, aqua feruente, colliquata eſt, reſinaeque tenacis inſtar ſupernatauit.

§. 5.

Iam reliquum fuit, vt benzoën cum calce viua coquerem. Calx enim tum interſtitia benzoës obſidendo colliquationem eius impedit, tum partes reſinoſas adoritur. Sal tali modo paratus nihil prorſus tenet olei empyreumatici, quo vulgares flores benzoini conſpurcantur, adeoque odore his floribus proprio liberrimus eſt. Adde, quod haec ratio ſalis niſi plus, certe tantum, quantum deſtillatio, largitur. Libra quidem benzoës duodecim, imo quatuordecim ſalis drachmas exhibet.

Hac autem via incedendum eſt. Calcis viuae vnciis quatuor ſuperſunde duodecim aquae vncias,

cias. Vbi ebullitio deſiit, adde octo aquae libras ponderis medicinalis. Quo facto, vnam benzoës ſubtiliter tuſae libram in trullam ſtanno obductam immitte. Huic tum pulueri adfunde initio circiter ſex aquae calcis vncias, mixturamque diligenter verſa: poſt reſiduam aquae calcis partem paullatim ſuperingere. Etenim ſi calcis aqua omnis ſimul adfunditur, cum puluere benzoës nequit commiſceri, vt qui colliqueſcat, inque maſſulas confundatur.

Iam mixtura ſemihoram leni igne coquatur, continenterque verſetur. Tum vaſe remoto, lixiuium horae ſpatio quietum maneat, vt particulae nondum ſolutae ſubſidant. Quod vbi accidit, humor liquidus in cucurbitam transfundatur. Portio pulueris in trulla relicta pariter cum octo aquae libris ſemihoram ebulliat, poſteaque trulla ab igne remoueatur, vt partes pulueris benzoini adhuc integrae delabantur. Liquor ſupernatans eidem illi cucurbitae infundendus. Partes integrae benzoës pari modo cum aqua excoquendae. Coctio, ſi placet, denuo repetatur. Quod benzoës poſtremo intactum manſit, filtro imponendum, aquaque feruida ſaepius perluendum.

Hoc in labore terra calcarea acidum benzoinum, cuius appetitu fertur, reſinoſis benzoës partibus exſoluit. Quarum partium nonnihil cum aquam calcis ſubeat, aqua colorem flauum contrahit.

Flava iſta lixiuia atque decocta vbi confuderis, ad duas vsque libras decoquito. Has in cucurbitam colato.

Lixivia nisi ad tantillum redegeris, salis benzoini praecipitatio, de qua mox agam, multum impeditur. Praeterea ita sit, vt, quod resinarum partium terrae calcareae iunctum est, cum non possit, nisi copiosa aqua, solui, de lixiuiis secedat, inque filtro relinquatur.

Posteaquam duae istae librae in cucurbita refrixerunt, acidum salis communis tantisper instillandum est, donec nihil amplius praecipitetur, aut mixtura saporem subacidum adipiscatur. Dum acidum instillas, lixiuium versato.

Quoniam terrae alcalinae ab acidis vegetabilibus minus fere appetuntur, quam a mineralibus, acidum muriaticum cum calce copulatur, benzoinumque, vtpote parum solubile, deiicit. Solutio, quae prius benzoën aliquantillum oluit, iam odore florum benzoinorum perquam forti instruitur.

Lixivium hac praecipitatione gelatinosum factum percolato. Liquor vt omnis perpluit, coagulum in filtro relictum aqua frigida saepius adfusa probe eluito. Elutum siccato modico calore. Sed cum aliqua salis benzoini portio lotura auferatur, vt haec in crystallos coëat, aqua ad edulcorandum coagulum adhibita vaporet necesse est.

Cui volupe est, salem parare nitidum, flores benzoës sat magna aquae copia, verbi causa, sex vnciis, coctione leni soluat. Lixiuium adhuc calens sine mora per pannum in cucurbitam calefactam transmittat. Simul atque liquor colatus refrixit, sal in crystallos speciosas induratur. Quo facto, aqua a crystallis filtri ope separanda. Si

quid

quid ſalis in aqua etiamnunc latet, poteſt noua vaporatione ac cryſtalliſatione extricari.

Quoniam flores benzoës ob ſummam leuitatem difficulter puluerantur, ſatius videtur, ſalem praecipitatum adſeruari, vt qui per ſe ſubtiliſſimus ſit. Accedit, quod cryſtalliſando plurimum ſalis perit.

Panni vſum inſignem ad lixiuium calidum percolandum reperi. Nam ſi charta vtaris bibula, labor ſaepe minus ſuccedit, cum ſal in ipſo filtro ſubinde cryſtalliſetur, adeoque poros eius obſtruat. Hac percolatione poſſet ſuperſederi, niſi ſalem duo circiter ſubſtantiae reſinoſae grana inquinarent, quae coctionibus ſupra memoratis de benzoë extracta ſunt, inque laboribus inſecutis ſali tenaciter adhaeſere.

DE ARSENICO
EIVSQVE ACIDO *).

§. 1.

Cum magneſiae nigrae principia ac naturam indagarem, didici, arſenicum non modo materiam inflammabilem continere, ſed etiam poſſe dephlogiſticari **). Itaque ſubiit perquirere, quidnam praeter phlogiſton in arſenico latitaret. His laboribus factum eſt, vt acidum arſenicale detegerem.

Macquerus arſenici indolem curioſe perſcrutatus eſt. Num quis alius poſt illum idem argumentum tractarit, equidem ignoro.

Diſſolutio arſenici albi.

§. 2.

Vnus eius diſſoluendi modus.

Arsenici in mortario vitreo ſubtiliter triti duabus vnciis ſeptem vnciae acidi muriatici puri ***) in retorta vitrea adfundantur. Vas excipiens collo retortae glutinis ope iungatur. Mixtura confeſtim coquatur, quoad arſenicum ſolutum eſt. Prius-

*) Acta academiae regiae ſuecicae, anni 1775.
**) Vide volum. I. pag. 265.
***) Pondus ſpecificum huius acidi ad aquae pondus refertur = 10 : 8.

Priusquam ſolutio refrixit, acidi nitroſi puri *) tres vnciae cum dimidia ingerantur, refundaturque, quantum acidi muriatici in excipulum compulſum eſt. Excipulum iterum aptetur, ita tamen, vt glutine abſtineatur. Iam mixtura ſpumeſcit, ſpiritusque nitroſus volatilis rubicundus euehitur. Deſtillatio modico calore tamdiu continuanda, donec vapores rubri emergere deſinant. Tunc addenda vncia arſenici in puluerem tenuem reſoluti: excipuloque denuo aptato, ignis lenis admouendus, quo etiam haec vncia ſoluatur. Poſt ſesquiuncia acidi nitroſi ſuperingeſta, iterum tum ſpumae, tum vapores rubicundi exſiſtunt. Vbi aperturam retortae excipulo clauſeris, mixturam vsque ad ſiccitatem deſtillato. In retortae fundo maſſa alba remanet. Ad poſtremum ignis adeo intendatur, vt maſſa reſidua percandeſcat. Quod acidi in excipulum migrauit, ſaepius in retortam poteſt refundi.

RETORTA refrigerata diffringatur. Maſſa alba in vaſe clauſo ſeruanda: *acidum* dicatur *arſenicale ſiccum*. Aut, ſi placet, in mortario vitreo craſſius teratur, puluerique in retorta vitrea duplum aquae deſtillatae ſuperfundatur. Admoto excipulo, aqua per aliquot horae minuta ebulliat, donec acidum ſuſceperit. Quod aquae in excipulum ſtillauit, in retortam refundendum eſt. Denique ſolutio per chartam bibulam aqua feruida elotam coletur, inque lagena obturamento vitreo inſtru-

*) Huius acidi idem, quod muriatici, pondus ſpecificum eſt.

inſtructa cuſtodiatur: *acidum* nominetur *arſenicale.*

Ratio huius diſſolutionis.

Vt acidum arſenicale paretur, arſenicum phlogiſto exuendum eſt. Hoc maxime acido nitroſo fit. Si qui ſunt, qui cenſeant, ſolum acidum nitroſum arſenico dephlogiſticando ſufficere, ſciant, niſi muriaticum accedat, modo perexiguae arſenici quantitatis principia diuelli. Scilicet arſenicum ſolutum ſit oportet, vt ab acido nitroſo in omnibus punctis tangatur. Atqui acidum nitroſum parum arſenici ſoluit, idque conuenienter aquae ſuae rationi; fumans enim diluto minus eius ſuſcipit. E contrario acidum muriaticum arſenici cupidiſſimum eſt; quoque magis concentratum eſt, eo plus arſenici ſoluit, adeoque ſecum in excipulum abripit. Huius acidi tantum, quantum ſupra dixi, adhibendum eſt, vt arſenicum caloris ope ſolutum teneatur.

Quod ſi muriaticae arſenici ſolutioni acidum nitroſum acceſſit, arſenicum calcinatur. Nimirum acidum nitroſum principium arſenici inflammabile attrahit; id quod ex vaporum nitroſorum rubore atque elaſticitate intelligitur. Iam acidum muriaticum cum arſenici dephlogiſticati parum appetens ſit, arſenicum integrum recenter immiſſum adoritur.

Aquam regiam ad arſenicum dephlogiſticandum ne adhibeas. Nam cum hoc acidum, vbi arſenico adfuſum eſt, protinus vehementer ebulliat,

liat, arſenicum in eius ſuperficiem euehitur, adeoque partim intactum reſtat.

Postquam omnis liquor in excipulum ſtillauit, ignis creſcat neceſſe eſt, vt, ſi quid acidarum particularum in maſſa reſidet, id totum abigatur.

Acidum arſenicale in retorta relictum pondere propemodum aequale arſenico vſurpato deprehenditur. Vix pro acido habueris, cum ſapore careat. Sed poſt aliquot dies aqua atmoſphaerica humectatur, tandemque deliquium patitur: quo facto, acidum arſenicale vitrioli ſpiritum aemulatur.

Quoniam acidum arſenicale tardiſſime deliqueſcit, vt aquoſa eius ſolutio cito habeatur, certa quadam aquae quantitate ſoluendum eſt. Quod dum ſit, aliquantulum pulueris albi in vaſis fundo relinquitur. Id de retorta abroſum fuit, ſiliceumque eſt: retorta enim in labore commemorato multum laeditur. Hic puluiſculus ab acido diluti filtratione amouendus eſt. Neue chartae bibulae glutine acidum contaminetur, filtrum prius eluendum eſt. Alioqui experimentum alium euentum habet.

§. 3.

Alter arſenici diſſoluendi modus.

Arsenici principia etiam magneſiae nigrae interuentu diſſoluuntur. Magneſiae nigrae pulueratae triplum acidi muriatici, quod ſuperius dixi, in retorta vitrea tubulata admiſceatur. Mixtura

tura quartam retortae partem adimpleat oportet. Retortae orificio adglutinetur excipulum, quod arſenici albi triti ſubquadruplum et aquae ſuboctuplum teneat. Retorta in arenam calidam locata, acidum ſalis dephlogiſticatum in excipulum tranſit, confeſtimque ab arſenico ſorbetur. Aliquot poſt horis arſenicum ſolutum eſt, inque excipulo duo liquores, qui inter ſe miſceri nequeunt, comparent. Haec ſolutio in retorta vitrea pura vsque ad ſiccitatem deſtilletur, ignisque ſub finem deſtillationis adeo creſcat, vt maſſa relicta penitus candeſiat. Hac in deſtillatione duo liquores mutuum connubium pariter auerſantes in excipulum compelluntur.

Ratio huius diſſolutionis.

Acidum muriaticum phlogiſton ſuum magneſiae nigrae cedit. Iam cum hoc acidum, poſteaquam dephlogiſticatum eſt, materiam inflammabilem acerrime concupiſcat, arſenici principium phlogiſticum trahit, adeoque in excipulo ſpiritus muriatici vulgaris indolem recuperat. Quo facto, arſenici portio ea, cui phlogiſton non eſt ademtum, cum acido muriatico butyrum arſenicale gignit. Altera eius portio, quam acidum dephlogiſticauit, excipuli aquam intrat. Haec arſenici dephlogiſticati aquoſa ſolutio paullulum acidi muriatici fouet, butyroque arſenicali, vtpote ponderoſiori, ſupernatat.

Quod ſi ambo liquores rectificantur, tum arſenici integra portio ſub forma olei ponderoſi, tum

tum acidum muriaticum euehitur. Acidum oleo pariter supernatat. Arsenicale vero acidum in retorta relinquitur. Ab illo acido, quod ratione ante descripta (§. 2.) extricatur, nihil prorsus discrepat.

Mirum videtur, butyrum arsenici cum acido muriatico aliquantulum concentrato non commisceri.

§. 4.

Antequam tentamina cum acido arsenicali capta sunt, experiri placuit, an forte hoc acidum perinde, vt arsenicum, letiferum esset. Itaque eius aliquantillum cum melle commiscui, fecique, vt muscae melle arsenicato vescerentur. Hora praeterita, muscae mortuae sunt. Felis, quae octo acidi puluerati grana carnis frusto immixta deuorarat, post duas horas moribunda visa est. Sed cum lac bibisset, multum vomuit, alacrisque aufugit.

Acidum arsenici cum corporibus phlogisticis.

§. 5.

A) Quando acidi arsenicalis sicci vncia sine vllo additamento in retortula vitrea id ignis sustinet, vt nonnihil excandescat, in liquorem limpidum conuertitur, qui refrigeratus colorem lacteum contrahit. Sed igne ita aucto, vt retorta liquescat, acidum ebullire incipit, atque arsenici pauxillum in collum retortae eleuatur. Quo diuturnior

turnior coctio est, eo plus arsenici gignitur. Cum coctionem eadem ignis vehementia per vnam horam continuassem, retorta colliquata est, aciduinque in ignem effusum. Retortae refrigeratae latus ad collum vsque arsenico obductum vidi.

B) Cum acidi arsenicalis sicci tantundem in crucibulo clauso igne forti funditur, vehementer exaestuat, et horae quadrante in fumum omne abit. Si crucibulum, dum acidum fumat, campana vitrea operitur, puluis albus campanam intrinsecus conuestit. Is non acidum arsenicale, sed arsenicum, est. In crucibulo reperitur aliquantulum vitri clari liquatuque difficilis, quod ipsum crucibuli internam superficiem obduxit. Hoc vitrum constat ex argilla et acido arsenicali.

C) Acidum arsenicale cum puluere carbonario calori digestionis expositum non mutatur. Sin hanc mixturam in retortam excipulo instructam immiseris, ignemque, omni humore abstracto, adeo intenderis, vt fundus retortae candescat, tota massa cum impetu flammam gignit, atque omne acidum reductum in vasis collum eleuatur. Hoc sublimatum regulo splendido constat, cui arsenici pulueris que carbonarii nonnihil admixtum est. In excipulo aliquot offendas aquae guttas, in quibus nihil prorsus acidi inest. Idem est laboris exitus, si acidum arsenicale magnesiae nigrae ope paratum vsurparis.

D) Acidum arsenicale si cum oleo terebinthinae, oleis vnguinosis saccharoue per aliquot dies digeritur, inspissatur ac nigrescit. Iam vbi acidum muriaticum de massa nigra calore leni abstraxe-

traxeris, abſtractumque, nitroſo inſtillato, denuo rectificaris, nonnihil acidi arſenicalis in retorta deprehendes. Vnde conficitur, acidum arſenicale hac in digeſtione paullulum materiae inflammabilis iſtorum oleorum attrahere: quo fit, vt arſenicum regeneretur, quod vna cum acido muriatico in excipulum transmigrat.

Vini ſpiritum acidum arſenicale nec digerendo nec deſtillando immutauit.

E) Sulphur contritum cumque ſextuplo acidi arſenicalis commixtum digeſtione nihil mutatur. Sin mixturam ad ſiccitatem redactam ac retortae vitreae excipulo inſtructae immiſſam ignis deſtillatorius vrget, ſulphur, ſimul atque liqueſcit, magno impetu cum acido copulatur. Ignis totam fere maſſam ſimul eleuat. Sublimati color rubicundus eſt. In excipulo reperitur ſpiritus ſulphureus volatilis magnae acrimoniae.

Ex his tentaminibus quae colligas, huc redeunt. Acidum arſenicale non parum fixum eſt (A), phlogiſtonque vehementer concupiſcit. Niſi materiam inflammabilem contingit, non poteſt in arſenicum verti. Vnde conſequitur, calorem phlogiſto carere non poſſe: nam etiam calore acidum arſenicale reducitur (B). Praeterea acidum arſenicale ad calcium metallicarum naturam hactenus accedit, quod nequit, niſi regulinum factum, cum ſulphure coniungi. Hoc ſatis demonſtrat ſpiritus vitrioli volatilis in excipulo repertus (E). Poſtquam enim acidum arſenicale tantum phlogiſti hauſit, vt faciem metallicam recipiat, acidum vitriolicum liberum, cum non omni phlogiſto

 ſpolia-

ſpoliatum ſit, in ſpiritum vitriolicum volatilem commutatur. Id ſi qui dubitant, teneant, ſi arſenicum cum ſulphure in arſenicum rubrum ſublimando coaleſcat, pariter ſpiritum ſulphureum volatilem gigni.

Acidum arſenici cum ſalibus.

§. 6.

Acidum arſenici cum ſale alcalino fixo vegetabili.

A) Acidum arſenicale ſi ſale tartari ſatiatur, ſalem medium gignit, qui non cryſtalliſatur, ſed, vbi vaporatione ſiccatus eſt, in aëre libero deliqueſcit. Hic ſal ſyrupum violarum viridat: heliotropii tincturam non mutat.

B) Sin tantum acidi arſenicalis ſuperadditum eſt, vt violarum ſyrupus non amplius viridetur, tinctura heliotropii colorem rubrum bibit. Hac in ſolutione ſpecioſae cryſtalli naſcuntur, ſalem neutrum arſenicalem Macqueri forma totaque omnino indole referentes.

C) Hic ſal in crucibulo, cui operculum adglutinaram, per integram horam vehementi igne liquatus eſt. Crucibulum cum refrixiſſet, ſuperficiem eius internam albo cortice vitriformi obductam vidi. Maſſam liquatam cum aqua ſuſcepiſſet, cryſtalliſando ſal arſenicalis acido ſuperfluo auctus iterum comparuit.

D) Idem ſal cum pulueris carbonarii ſuboctuplo curioſiſſime commixtus ignem in retorta vitrea ſuſtinuit. Quae cum candeſceret, mixtura vehe-

vehementer ebulliuit, neque tamen inflammata est. Regulus arſenici pulcherrimus eſcendit. Reliquiae nigrae cum aquam ſubirent, ſolutionem dederunt alcalinam, vbi nullum acidi arſenicalis veſtigium animaduerteretur. — Quod MACQUERUS opinatur, ſalem arſenicalem, quem neutrum ei placuit appellare, ex ſale alcalino arſenicoque certa quadam ratione coaluiſſe, falſum eſt. Etenim ex iis, quae dixi, conficitur, ſalem alcalinum tantummodo vni arſenici principio iunctum eſſe: quae ipſa ratio eſt, cur acida nihil arſenici de hoc ſale praecipitent.

§. 7.

Acidum arſenici cum ſale alcalino fixo minerali.

A) SI alcali minerale acido arſenicali ſaturatur, cryſtalli coaleſcunt, ſalis alcalini vegetabilis arſenicati cryſtallos forma prorſus aequantes. Heliotropii tincturam non mutant: ſyrupum violarum colore viridi tingunt.

B) ACIDO nouo ſolutioni iam ſaturatae adfuſo, nihil cryſtallorum naſcitur. Liquor vbi ad ſiccum vaporauit, maſſa reſtat, quae aquam atmoſphaericam ſorbet.

§. 8.

Acidum arſenici cum ſale alcalino volatili.

A) ALCALI volatile acido arſenicali ſaturatum ſi aëre in libro euaporat, ſal ammoniacus arſenicalis paratur, qui ſali medio antea commemorato,

morato, formam ſi ſpectes, perquam ſimilis eſt. Heliotropii colorem non mutat, violarum autem ſyrupum viridat. Claritatem calore modico amittit. Simul ſalis alcalini volatilis nonnihil auolat. Quod vbi auolauit, acidi liberi praeſentia proditur.

B) Sin in eadem ſolutione acidum arſenicale abundat, cryſtalli longae, aceroſae, ſaporis acidi, concreſcunt. Aëri expoſitae atmoſphaerico liqueſcunt.

C) Destillatorius ignis de ſale ammoniaco arſenicali alcali volatile fluidum extricat, ſalem fundit, arſenicumque euehit. Maſſa alba relinquitur, quae igne aucto liquatur: acidum eſt arſenicale.

Certum eſt, acidum arſenicale, niſi materiae inflammabilis contactu, non poſſe in arſenicum mutari. Iam cum hac in deſtillatione phlogiſton ad iſtam acidi reductionem neceſſarium calori auferri nequeat, quandoquidem arſenicum prius ſublime fertur, quam maſſa relicta ſeu acidum arſenicale funditur: apparet, partem ſalis alcalini volatilis efficacitate acidi arſenicalis deſtrui. Vbi de magneſia nigra diſputaui, docui, quotiescunque ſalis alcalini volatilis principia diſſocientur, toties aëris quandam ſpeciem conſpicuam fieri *). Id ipſum hic accidit. Nam cum ſalis ammoniaci arſenicalis vnciam in vaſculo retorto deſtillarem, cuius collo veſicam ſiccam praeligaram, ſimul vt arſenicum eleuatum eſt, veſica aëre intu-

*) Vide volum. I. pag. 266. ſq.

intumuit. Is aër prorſus eſt illi aequalis, quem magneſia nigra de ſale ammoniaco vulgari expromit.

§. 9.

Acidum arſenici cum tartaro vitriolato ac ſale mirabili.

A) Tartarus vitriolatus ſubtiliter tritus triplo acidi arſenicalis ebullitionis ope in retorta ſolutus eſt. Cum omnis humor abactus eſſet, excipulum ſiccatum adaptaui, ignemque intendi. Retorta candente, mixtura in liquorem limpidum abiit, ſed nihil acidi in excipulum ſtillauit. Igne magis aucto, vt retorta funderetur, liquor ebulliuit, inque excipulum acidum vitrioli concentratum transſcendit, quod odore acidum ſulphureum volatile referret. Arſenici nihil ſublimatum eſt.

B) Salis mirabilis principia pari modo diuelluntur. Minor tamen ignis vehementia ad id ſufficere videtur.

§. 10.

Acidum arſenici cum nitro.

Nitrum depuratum cum triplo acidi arſenicalis deſtillaui. Quamdiu acidum liquidum fuit, aquà pura in excipulum euecta eſt. Sed cum maſſa ſicceſceret, acidum nitroſum excipulum petiit, mixturaque in fluorem limpidum conuerſa eſt. Vbi ignis, qui non intenderetur, nihil amplius acidi

acidi nitroſi extricauit, retorta refrigerata eſt. Acidum nitroſum in excipulo repertum minus fuit volatile, quam quod de nitro arſenici ope excutitur. Cum maſſa reſidua aquam ſubiiſſet euaporaſſetque, vna cum nitri integri pauxillo cryſtalli concreuerunt, ſali arſenicali Macqueriano omni modo aequales.

Nitri diſſolutio, quae arſenico fit, e duplici affinitate pendet. Scilicet nitri baſis alcalina cum acido arſenici, huius phlogiſton cum illius acido copulatur. Quae cauſa eſt, quamobrem tali modo acidum nitroſum perquam volatile paretur. Quod ſi acidum muriaticum phlogiſti cupidius foret, arſenicum etiam muriae principia diuelleret. Nitri quidem cubici principia pariter, atque priſmatici, diuellit.

Macquerus cum crucibulo vteretur, labore finito non ſalem ſuum neutrum, ſed baſin nitri alcalinam cum exigua arſenici integri portione reperit. Ego vero expertus noui, hunc ſalem etiam in crucibulo parari poſſe. Hoc conſilio nitrum in crucibulo, cuius ſolus fundus candeat, liquandum eſt. Nitro liquido arſenici pulverati, quod cuſpis cultri capit, adſpergendum. Cum vapores rubri ſpumaeque exſiſtere deſinunt, tantundem arſenici addendum. Idque tamdiu repetendum, donec nitrum craſſeſcat, atque in maſſam transeat, quae igne eo, qui ab initio adhibitus eſt, non fundatur. Cuius maſſae ſi quid aqua ſolueris, ſolutio chartam heliotropii tinctura coloratam rufat: vaporandoque inſpiſſata multum ſalis arſenicalis Macqueriani ac nitri nonnihil largitur

gitur (§. 6. B.). Iam ſi ignis crucibulo ſuccenſus paullum augetur, maſſa denuo ſpumas agit, vaporesque rubros eructat. Maſſae poſt craſſeſcentis neque amplius iſto igne ebullientis ſi quid aqua ſoluitur, lixiuium naſcitur, quod chartam tinctura heliotropii coloratam non mutet, ſed ſyrupum violarum viridi colore inficiat. Hoc lixiuium non eſt ſapore alcalino: neque cryſtalli in eo coaleſcunt. (§. 6. A.) Denique ſi ignis adeo intenditur, vt et crucibulum et maſſa vehementer excandeſcat, denuo ſpumae exſiſtunt, atque odor aquae fortis explicatur. Ad poſtremum tota maſſa in liquorem limpidum funditur. Tum ſi maſſam aqua ſolueris, lixiuium habebis admodum alcalinum: hoc tamen lixiuium acidi arſenicalis tantum, quantum ſolutio prima, continet.

Si arſenicum cum duplo nitri retortae vitreae immiſſum, atque is ignis admotus eſt, vt retorta colliqueſcat, non ſal neuter arſenicalis, ſed maſſa alcalina paratur, cui acidum arſenici immixtum eſt. Vnde conſequitur, quo minus Macquerus in crucibulo ſalem ſuum neutrum obtineret, ignem ab eo nimis intenſum impediuiſſe.

Iam facile quaeſiueris, cur ignis auctus maſſam iſtam alcaliſet: etenim nec nitrum ſolum tali igne, nec ſal neuter arſenicalis igne etiam fortiore (§. 6. C.) alcaliſatur. Huius alcaliſationis ratio ex iis, quae ſum dicturus, intelligetur.

Acidum arſenicale tartari ſale ita ſaturatum, vt heliotropii tincturam non rufet, vaporando ſiccetur. Maſſa haec ſalina cum duplo nitri in vaſe retorto vitreo, cui excipulum aptatum eſt, igni

 expo-

exponatur. Simul vt mixtura liquata eſt, acidum nitroſum perquam volatile in excipulum transſcendit. Deſtillatione forti igne protracta, donec nihil amplius acidi expellatur, maſſa in retorta reſidua naturae alcalinae reperitur.

Idem ille ſal medius arſenicalis de hepate ſulphur praecipitat, ſaponisque ſolutionem lacteam reddit.

Hinc igitur apparet, acidum arſenici plus ſalis alcalini appetere, quam quod ad eius ſaturationem neceſſarium eſt. Haec eſt ratio illius alcaliſationis. Quae quem ſalem arſenicalem gignit, in eo alcali abundat.

Sed hic tantus ſalis alcalini appetitus finibus certis coërcetur. Namque ſi arſenicum cum ſextuplo nitri in crucibulo operculato igne vehementi liquaris, donec aeſtus omnis ſedetur, praeter ſalem arſenicalem alcalinum magnam nitri integri copiam reperies.

Vt nitrum arſenico alcaliſetur, non nullius momenti eſt, quod nitrum candefactum phlogiſti aliquantulum ipſi calori ſemper aufert. Acidum nitri tali modo phlogiſticatum baſis ſuae tam parum tenax eſt, vt acidorum vegetabilium acceſſu abigatur. Vnde fit, vt acidum arſenicale, quippe alcali ſuperfluum concupiſcens, de nitro acidum calore phlogiſticatum expellat. Cum ſal culinaris calore non mutetur, mirum non eſt, hunc ſalem arſenici acido alcaliſari non poſſe: id quod mox apparebit.

§. 11.

§. 11.

Acidum arſenici cum ſale culinari.

Sali culinari cum triplo acidi arſenicalis commixto ignem deſtillatorium ſubdidi. Ab initio vapores aquoſi emerſerunt. Mixtura ſiccata, aliud excipulum adaptaui, ignemque intendi. Quo cum retorta candeſceret, mixtura liquata eſt atque ebulliuit. Deſtillatione eadem ignis vehementia continuata, donec ebullitio deſineret, acidum muriaticum fumans excipulum intrauit. Reſiduum refrigeratum aquaque ſolutum eſt. In ſolutione percolata ac vaporando contracta nonnihil cryſtallorum ſalis culinaris natum eſt. Sed magma remanſit, quod colorem heliotropii in rubrum mutaret, inque cryſtallos concreſcere auerſaretur. Supra (§ 7.) vidimus, ſalis alcalini mineralis ſolutionem arſenicatam, in qua acidum abundet, non cryſtalliſari. Quapropter magma illud aqua deſtillata diluendum, cretaque in farinam reſoluta tamdiu ingerenda eſt, dum nullum acidi liberi veſtigium relinquatur. Tum ſolutio colanda. Quae vbi in aëre vaporauit, cryſtalli coaleſcunt ſali ante (§. 7.) commemorato aequales.

§. 12.

Acidum arſenici cum ſale ammoniaco.

Cum ſalem ammoniacum triplo acidi arſenicalis remixtum deſtillarem, acidi muriatici pars vna cum phlegmate in excipulum commigrauit. Excipulo alio admoto, igneque aucto, acidum muriati-

muriaticum fumans expulſum, atque mixtura fuſa eſt. Tunc protinus fumus albus excipulum compleuit, inque retortae collum puluis albus euectus eſt. Poſtremo alcali volatile odore pungens in excipulum tranſiit. Haud parum in retorta relictum eſt: acidum fuit arſenicale. Colli ſublimatum aqua frigida ſolui colauique. Filtro inhaeſit puluis albus: is arſenicum fuit. In ſolutione ſal ammoniacus repertus eſt.

Hoc experimentum cum iterarem, veſicam pro excipulo adhibui. Poſtquam ignis ita creuerat, vt puluis albus in retortae collum efferretur, veſica inflata eſt. Hic aër illum aërem prorſus aequat, de quo ſuperius (§. 8. C.) dictum eſt.

Hinc ſequitur, acidi arſenicalis portionem nonnihil ſalis alcalini volatilis phlogiſto pauperaſſe, adeoque in arſenicum eſſe mutatam, quod in collum retortae ſublimaretur. Vnde qui aër natus eſt, non potuit non veſicam tumefacere.

Quoniam calor de ſale ammoniaco arſenicali alcali volatile exagitat (§. 8. C.), vaporesque acidi atque alcali volatile, quoties ſe mutuo contingunt, toties in fumum conuertuntur, haud obſcurum eſt, cur ſub exitum tentaminis fumus excipulum compleuerit.

§. 13.

Acidum arſenici cum gypſo et ſpato ponderoſo.

A) Pulvis e gypſo ac duplo acidi arſenicalis ſicci conſtans cum percanduiſſet, acidum vitriolicum, quod ſpiritum ſulphuris volatilem vehemen-

hementer oleret, expulsum, massaque liquata est. Peracta destillatione, massa residua vitri lactei speciem habuit.

B) Spato ponderoso (*Tungspat*) adhibito, eadem sunt visa. Acidum tamen vitriolicum tum demum abiit, cum retorta funderetur. Reliquiarum color fuit subrubicundus *).

§. 14.

Acidum arsenici cum fluore minerali.

Fluorem mineralem puluerattum cumque quadruplo acidi arsenicalis commixtum destillaui. In excipulum nonnihil aquae infuderam. Retortae candefactae collum sublimato flauo adque postremum rubro obsessum est. Nihil acidi fluorati; sed spiritus sulphureus volatilis excipulum petiit. Reliquiae colore fuerunt cinereo. Has cum bifariam diuisissem, alteram partem cum puluere carbonario commiscui. Igne acri mixturae succenso, arsenicum neque regulinum neque album eleuatum est. Vnde cognoui, acidi arsenicalis quadruplum ad huius fluoris mineralis, qui aliquantulum sulphuris contineret (§. 5. E.), principia diuellenda non suffecisse.

Itaque alteram illarum reliquiarum partem pariter quadruplo acidi arsenicalis remixtam igni destillatorio exposui. Mixtura exsiccata, pauxillum sublimati flaui escendit. Post aquam excipuli cortex albus obduxit; qui vt in fundum delaberetur, excipulum saepius motatum est. Destillationem

*) Vid. §. 20.

tionem continuaui, donec cruſtae nihil amplius in aqua ſumma naſceretur. Cruſta ſilicea fuit, atque acidum fluoratum in aqua repertum eſt.

Acidum arſenici cum terris.

§. 15.

Acidum arſenici cum terra calcarea.

A) Quando acidum arſenicale aquae calcis admiſcetur, calx vna cum acido decidit. Quod ſi plus acidi addideris, praecipitatum denuo ſoluitur. Solutione inſpiſſata, cryſtalli exiguae naſcuntur. His pauca aqua ſolutis ſi acidum vitriolicum inſtillatur, ſedimentum gypſeum comparet.

B) Acidum arſenicale aqua dilutum cretam contritam ſuſcipit. Sin cretae plus ingeritur, tota ſolutio ſpiſſeſcit, inque maſſam e cryſtallis paruis conflatam conuertitur.

C) Acidum arſenicale calcem de acidis nitroſo, muriatico atque acetoſo non praecipitat. Neque ſal neuter Macquerianus has calcis ſolutiones turbat: ſed turbant ſales arſenicales ſuperius commemorati (§§. 6. A, 7. A, 8. A.). Horum ope quod praecipitatur, aqua non ſoluitur, ſed acida promte ſubit.

D) Hoc praecipitatum e terra calcarea acidoque arſenicali conſtans ſi abluitur, atque in crucibulo clauſo per horam vehementi igne calcinatur, in fluorem ſubcraſſum funditur. Acidum tamen arſenicale non auolat.

E) Si

E) Si hoc praecipitatum cum tantadem pulueris carbonarii menſura in vaſe retorto fortiter exuritur, regulum arſenici nitidum ſublimari cernas. Reſiduum conſtat calce viua ac carbone, eique aliquantillum arſenici immixtum eſt.

§. 16.

Acidum arſenici cum magneſia alba.

A) MAGNESIA alba acido arſenicali ſoluitur. Sed vbi acidum terra ſaturatum eſt, mixtura coagulatur. Quod coagulum ſi maiore acidi arſenicalis copia denuo ſolueris, ac vaporando inſpiſſaris, ſolutio faciem gelatinoſam induit. Iam ſi hanc gelatinam aqua elueris colauerisque, vaporatione inſecuta materies tenax reſtat, quae cryſtalliſationem detrectat.

B) SOLUTIONES magneſiae albae vitriolica, nitroſa, muriatica atque acetoſa non acido arſenicali, ſed ſalibus mediis arſenicalibus (§§. 6. A, 7. A, 8. A.) praecipitantur. Praecipitatum aquam non ſubit: acidis facile ſoluitur.

C) HOC praecipitatum ſi in crucibulo cumque puluere carbonum tractatur, eadem, quae in praecipitato calcareo (§. 15. D. E.), apparent.

§. 17.

Acidum arſenici cum terra aluminari.

A) TERRA, quam de aluminis ſolutione ſale tartari praecipitaueris, et aqua feruida ablueris, quamdiu humida eſt, acido arſenicali haud difficulter

culter soluitur. Solutio simul vt saturata est, coagulatur.

B) Acidum arsenicale terram aluminarem non de solutionibus vitriolica, nitrosa ac muriatica, sed de acetosa deturbat. Sales medii arsenicales has omnes huius terrae solutiones praecipitant. Praecipitatum acidis facile soluitur: aquae connubium respuit.

C) Si hoc praecipitatum in crucibulo vritur, a praecipitato calcareo nihil differt (§. 15. D.)

D) Terrae aluminaris solutio arsenicata (A) si ad siccitatem vsque euaporauit, postque cum pulueris carbonarii pauxillo igne acri destillatur, aliquantulum sublimati flaui vna cum regulo splendido in retortae collum, spiritus sulphureus volatilis in excipulum euehitur. Reliquiae spiritum vitriolicum vix subeunt: tamen aliquot mensibus elapsis nonnulli crystalli aluminosae illic comparent.

§. 18.

Acidum arsenici cum argilla.

Argillae albae puluis cum quadruplo acidi arsenicalis calorem digestorium duarum hebdomadum sensit. Nihil argillae acido solutum est. Tum mixturam in retorta collocatam ignis destillatorius exsiccauit. Cum ignis in tantum auctus esset, vt retorta liquaretur, massa in liquorem crassum fusa, paullulumque arsenici sublimatum est. Massae reliquiis contritis puluerisque carbonarii

narii aliquantulo remixtis ignis idem admotus regulum nitidum ſublimauit.

§. 19.

Acidum arſenici cum terra ſilicea.

Liquori ſilicum acidum vitriolicum inſtillatum, quodque decidit, aqua ebulliente elotum eſt. Praecipitato adhuc humido acidum arſenicale adfudi. Mixtura duas per hebdomades digeſtionem paſſa, nihil ſolutum vidi. Poſtea cum mixturam vaporatione ſiccatam eo igne calcinarem, qui retortam funderet, nonnihil arſenici in collum retortae elatum eſt. De reſidua mixturae portione aqua coctionis ope acidum abſtulit. Terra ſilicea talis reperta eſt, qualis antea fuerat.

§. 20.

Acidum arſenici cum terra ponderoſa.

Spatum ponderoſum non calcem, quae vulgaris opinio eſt, ſed terram peculiaris naturae continet. De hac terra iam in diſſertatione ſuper magneſia nigra egeram *). Poſtmodum I. G. Gahnius narrauit mihi, ſe eandem terram in ſpato ponderoſo detexiſſe. Vnde factum eſt, vt maiorem mihi huius terrae copiam pararem, eiusque indolem pluribus experimentis perſcrutarer. Horum experimentorum nunc ea videamus, quae cum acido arſenicali capta ſunt.

A) Ter-

*) Vid. volum. I. pag. 244. 255. ſqq.

A) Terra ponderoſa acido arſenicali facile ſoluitur. Sed ſimul vt ſaturatio facta eſt, terra cum acido praecipitatur.

B) Terrae ponderoſae ſolutiones nitroſa, muriatica et acetoſa non acido arſenicali, ſed ſalibus mediis arſenicalibus (§§. 6. A, 7. A, 8. A.) praecipitantur.

C) Hoc praecipitatum ſi in crucibulo aut cum puluere carbonario tractes, eadem videas, quae in praecipitato calcareo cernuntur.

D) Solutionem terrae ponderoſae arſenicatam acidum vitriolicum turbat. Sal in fundum vaſis delapſus aqua ſolui nequit, eſtque ſpatum ponderoſum regeneratum.

Acidum arſenici cum metallis.

§. 21.

Ad haec tentamina retortis, non crucibulis, vſus ſum. Etenim acidum arſenicale quando in retorta igni obiectum eſt, ſatis diu retinetur: e contrario in crucibulo citiſſime in arſenicum vertitur auolatque (§. 5. B.).

Nec minus lagenas collis longioribus inſtructas vſurpaui. His ſcobem metallorum quadruplumque acidi arſenicalis ingeſſi. Quoties aqua euaporarat, recentem adfudi.

§. 22.

Acidum arſenici cum auro.

A) Aurum, quod cum acido arſenicali calori digeſtorio expoſueram, intactum manſit. Mixtura

Mixtura retortae immiſſa deſtillandoque ſiccata eſt. Poſt ignis adeo creuit, vt acidum liquaretur: isque ignis ſemihoram continuatus eſt. Inter haec aliquantulum arſenici eſcendit. Retortam refrigeratam, pauxillo aquae infuſo, in arena locaui. Acidum aquam ſubiit. Aurum cum abluiſſem ſiccaſſemque, eius pondere perparum deceſſiſſe cognoui. In retorta reperi maculas rubras ac flauas, quae nullo menſtruo poſſent de vitro auferri.

B) Acidum arſenicale de auri ſolutione nihil deturbauit. Mixtura in retorta deſtillando ſiccata, ignisque ſic auctus eſt, vt illa funderetur. Ibi auro facies regulina rediit, atque acidum muriaticum dephlogiſticatum in excipulum tetendit. Retortam pariter maculis rubris flauisque adſperſam vidi.

C) Acidum arſenicale, ſeu acido muriatico ſeu nitroſo admixtum eſt, in aurum nihil valet.

§. 23.

Acidum arſenici cum platino.

A) Platinum acido arſenicali perfuſum cum calorem digeſtionis ſenſiſſet, illaeſum repertum eſt. Tum omni humore abſtracto, ignem ita intendi, vt retorta liquaretur. Acidum fuſum eſt: ſed platinum in retortae fundo intactum manſit. Ignis arſenici nonnihil euexit. Retortae refrigeratae aquam infudi, quae acidum ſuſciperet. Huic ſolutioni puluis albus innatauit. Is cum aqua ablutus poſtque ſiccatus eſſet, ante tubum ferruminatorium carboni impoſitus colorem nigrum

grum contraxit, arſenicum oluit, ac magneti obediuit. Platinum, cum ſiccatum eſſet, intellexi vix quidquam ponderis amiſiſſe. Itaque platinum purum aeque, vt aurum, acidum arſenicale eludit.

B) Solutio platini regalina non acido arſenicali, ſed ſalibus mediis arſenicalibus turbatur. Praecipitatum coloris flaui eſt, ac multa aqua ſoluitur: nihil tamen acidi arſenicalis prodit.

Acidum arſenicale neque muriatico neque nitroſo remixtum in platinum quidquam poteſt.

§. 24.

Acidum arſenici cum argento.

A) In argentum purum acidum arſenicale calore digeſtionis adiutum nihil valuit. Humore ad ſiccitatem abſtracto, ignis auctus eſt, donec acidum liquaretur. Ibi plus arſenici, quam cum platino et auro vterer, elatum eſt. Igne eadem cum vehementia ſemihoram continuato, argentum ſolutum vidi. In retorta refrigerata diffractaque reperi maſſam vitream fere perſpicuam ac coloris expertem. Retorta ipſa obducta erat vitro coloris ignei, quod nullo menſtruo de vaſe auferretur.

B) Massae vitreae contuſae aquam deſtillatam adſudi. Quam mixturam cum in arena calida collocaſſem, maſſae protinus limpitudo periit, ac color ſpadiceus inductus eſt. Acidum arſenicale ſolutum eſt, ſed puluis fuſcus in fundo reſtitit. Acidum aliquantillum argenti ſuſceperat: etenim inſtil-

instillato acido muriatico, argentum corneum praecipitatum est.

C) Pulvis fuscus siccatus cum tanto igne torqueretur, vt retorta liquesceret, fusus est: sed arsenici nihil ignis eleuauit. Retorta refrigerata diffractaque est. Massae exemtae colorem fuscum et margines perspicuos deprehendi.

D) Quoniam calx argenti pariter, atque acidum arsenicale (§. 5. B.), sine corporis phlogistici additione reducitur, vt tentarem, quid ignis vehementior posset, hanc massam vitream in crucibulo, cui aliud crucibulum pro operculo adglutinatum erat, tanto igne exussi, quantus ad argentum liquandum requiritur. Vasa cum refrixissent, calcem reductam paulloque vitri albi circumdatam reperi.

E) Argenti solutionem acidum arsenicale ex parte praecipitat. Praecipitati color fuscus est. Plus salis Macqueriani ope excutitur. Is cum acido abundet, pars argenti in solutione retinetur. Sed sales medii arsenicales (§. §. 6. A, 7. A, 8. A.) omne argentum deturbant.

F) Hoc praecipitatum si cum acido muriatico digeritur, acido arsenicali expulso in argentum corneum transit.

Idem praecipitatum fuscum spiritu salis ammoniaci calcis ope extricato soluitur.

G) Acida arsenicale et muriaticum, si vtrumuis solum adhibueris, in argentum nihil valent. Sin haec acida confuderis, alia omnia accidunt. Quod si argentum de nitrosa solutione cupro praecipitatum et aqua feruida diligenter ablutum cum

 duplo

duplo acidi arſenicalis duploque muriatici per duas hebdomades in lagena clauſa digeritur, in puluerem album mutatur. Hunc ſi edulcoraris atque ſiccaris, argentum corneum deprehendes. Liquori, qui ſuper albo puluere ſtetit, igne admoto, acidum muriaticum in excipulum compellitur. Hoc in acido arſenicum ineſt: nam acidi nitroſi pauxillo ei adfuſo ac deſtillatione repetita, acidi arſenicalis aliquantulum in retorta reperitur. Quae cum ita ſint, apparet, inter digeſtionem principium argenti terrenum acido muriatico, phlogiſticum arſenicali nupſiſſe. Hinc arſenicum coaluit: idque poſtea vna cum acido muriatico in excipulum migrauit.

§. 25.

Acidum arſenici cum hydrargyro.

A) Hydrargyrum cum acido arſenicali perfuſum digereretur, nihil mutationis ſubiit. Poſt mixturam retortae ingeſſi, ac phlegmate abſtracto, ignem intendi. Maſſa colore flauo infecta, hydrargyrumque cum pauxillo arſenici ac ſublimati flaui in collum vaſis euectum eſt. Tum ignis creuit, donec retorta in eo eſſet, vt funderetur: ſed maſſa non liquata eſt. De ſex hydrargyri drachmis, quas ad hocce tentamen adhibueram, tres cum ſemiſſe in excipulo repertae ſunt. Itaque acidum arſenicale hydrargyri duas drachmas et ſemiſſem fixas continuit.

B) Postquam retorta refrixerat, maſſam exemi ac bipartiui. Color eius ſubflauus fuit.

Alteram

Alteram partem cum aqua destillata coxi: sed nihil solutum est. Spiritus nitrosus et vitriolicus vix quidquam eius susceperunt. At acido muriatico massa promtissime nupsit. Haec solutio cum ad siccum vaporasset, in retorta destillata est. Ignis mercurium corrosiuum sublimauit. Residuum cum forti igne vrgeretur, liquatum est. Acidum fuit arsenicale.

ALTERAM partem cum duplo salis culinaris commiscui ac destillaui. In collum retortae mercurius corrosiuus sublimatus est.

C). QUANDOQUIDEM hydrargyrum calcinatum, vti acidum arsenicale (§. 5. B.), solo calore nulloque phlogistico additamento reducitur, consentaneum erat, massam illam residuam (A) reductum iri, si ignis satis augeretur. Igitur hydrargyrum cum sextuplo acidi arsenicalis commiscui. Omni humore abstracto, ignem intendi. Iam massa licet lucide canderet, nihil tamen mutata est. Sed cum retorta penitus colliquesceret, ipsa quoque massa fusa est, hydrargyrumque reductum vna cum arsenico escendit. Nonnihil acidi arsenicalis in fundo retortae remansit.

D) CONSTAT, hydrargyrum, si cum acido muriatico digeratur, illaesum perstare. Sin vero hydrargyrum cum duplo acidi muriatici ac duplo arsenicalis duas hebdomades in lagena obturata digeritur, sapor liquoris acidus in mercurialem, hydrargyrumque in puluerem flauum transit. Tum si acidum destillatur, spiritus salis communis in excipulum tendit: isque arsenicum continet. Quod in retorta relictum est, si igne acriore vr-

 getur,

getur, mercurius corroſiuus euehitur, atque acidi arſenicalis portio ſuperflua in retorta reſtat.

Pulvis ille flauus calcis aqua et ſalibus alcalinis denigratur. Sublimando in mercurium dulcem conuertitur.

E) Hydrargyri ſolutiones vitriolicam ac nitroſam acidum arſenicale turbat. Praecipitatum colore flauo eſt. Sed mercurii ſublimati corroſiui ſolutio nec acido arſenicali nec ſalibus mediis arſenicalibus praecipitatur.

Sal ammoniacus arſenicalis (§. 8.) de ſolutionibus hydrargyri vitriolica et nitroſa praecipitatum album deiicit.

F) Acidum arſenicale ſi cum mercurio corroſiuo ignem ſuſtinet, nihil mutationis patitur. Sin mercurium dulcem adhibueris, corroſiuus ſublimatur, quodque reſtat, reliquiarum ſuperius (A) memoratarum ſimile eſt.

Quod nonnulli adſerunt, ſi arſenicum cum mercurio corroſiuo deſtilletur, butyrum arſenicale gigni, verum non eſt. Ego quotiescunque arſenicum cum mercurio corroſiuo varia ratione commixtum deſtillaui, in retortae collum primo mercurius corroſiuus, deinde arſenicum elatum eſt.

Quoniam in mercurio corroſiuo metallum calcinatum ineſt, ex illorum ſententia conſequitur, arſenicum fortius, quam terram mercurialem ab acido muriatico appeti. Qua de re vt certior fierem, butyrum arſenici cum hydrargyro calcinato deſtillaui. Ab initio nonnullae butyri arſenicalis guttae in excipulum ſtillarunt: tum mercurius corroſiuus, tandemque arſenicum ſublimatum

matum eſt. Sed labor exitum longe diuerſum habuit, cum regulum arſenici tantodem mercurii corroſiui remixtum deſtillarem. Ibi enim butyrum arſenici fumans, mercurium dulcem pauxillumque hydrargyri nactus ſum. Vnde conficitur, mercurium corroſiuum attractionis duplicis ope diſſolui. Videlicet reguli arſenicalis phlogiſton cum calce mercuriali, acidum muriaticum cum regulo calcinato ſeu arſenico copulatur. Hinc fit, vt tum calx hydrargyri reducatur, tum butyrum arſenicale coaleſcat. Idemque accidit tum, cum auripigmentum ac mercurius corroſiuus pari modo tractantur.

§. 26.

Acidum arſenici cum cupro.

A) Cuprum inter digeſtionem acido arſenicali ſoluitur. Solutio colorem viridem contrahit. Multum pulueris ſubcaerulei delabitur cuproque adhaereſcit. Is puluis ex acido arſenicali ac cupro calcinato conſtat.

B) Ramentis cupri cum duplo acidi arſenicalis ſicci ac ſubtiliter contriti permixtis is ignis adplicitus eſt, vt retorta liquaretur. Tunc arſenicum retortae collum petiit, atque mixtura fuſa caeruleoque colore tincta eſt. Cum retorta refrixiſſet, maſſam aqua coctione ſuſcepit. Solutio priori (A) ſimilis fuit. In retorta reperi aliquantulum cupri, quod acido intactum manſerat, inque eius fundo maculas fuſce rubras flauasque, quae nullo menſtruo eluerentur.

 C) Cu-

C) Cuprum acidi arſenicalis ope non de acidis mineralibus, ſed de aceto deturbatur. Sales medii arſenicales e cupri ſolutionibus praecipitatum caeruleum excutiunt. Id cum abluiſſem atque ſiccaſſem, in crucibulo clauſo per horam integram igne vehementi exuſſi. Vaſe refrigerato, ſcoria fuſca reperta eſt. Totum crucibulum vitro flauo obductum erat.

D) Scoriam ſubtiliter tritam paulloque fuliginis remixtam retortulae vitreae ingeſſi. Igne eo admoto, vt vas colliqueſceret, regulus arſenici nitidus ſublimatus, cuprumque in retortae fundo reductum eſt.

§. 27.

Acidum arſenici cum ferro.

A) Ferrum inter digeſtionem acido arſenicali ſoluitur. Ad extremum tota ſolutio gelatinoſa fit.

B) Sin digeſtio in lagena obturata inſtituitur, quae aërem prorſus arceat, ſolutio non coagulatur. Huius ſolutionis cum alteram partem aëri libero expoſuiſſem, paucis poſt horis eius ſuperficies in coagulum ita tranſiit, vt lagena inuerſa nihil humoris efflueret.

Alteri parti cum ſalem tartari indidiſſem, praecipitatum copioſum coloris albide viridis apparuit. Quod cum edulcoratum eſſet, inque retorta vitrea igne leni deſtillaretur, arſenicum elatum eſt. In retortae fundo ochra rubra remanſit.

C) Ra-

C) RAMENTA ferri cum quadruplo acidi arsenicalis destillaui. Mixtura postremo vehementer exaestuauit. Cum siccata esset, atque ignis cresceret, flamma in retorta apparuit, simulque arsenicum tum regulinum tum album sublimatum est. In vase refrigerato massam nigram, friabilem, pauxilloque acidi arsenicalis remixtam ostendi. Retorta maculis vitriformibus coloris flaue fusci consperssa fuit.

D) FERRUM acidis mineralibus solutum acido arsenicali non praecipitatur. Sed acetosam ferri solutionem acidum arsenicale turbat. Praecipitatum fuscum est. Sales medii arsenicales ferrum de omnibus menstruis deiiciunt. Haec praecipitata igne vehementi funduntur, simulque odorem arsenicalem exhalant, atque in scoriam nigram transeunt. Quae si cum puluere carbonario calcinatur, multum arsenici eructat, tumque magneti obtemperat.

§. 28.

Acidum arsenici cum plumbo.

A) PLUMBUM si cum acido arsenicali digeritur, ab initio denigratur. Post aliquot dies puluere obducitur coloris albi in cinereum vergentis. Huic pulueri pauxillum arsenici immixtum est, quod modico igne abigitur. Acidum arsenicale plumbi nihil solutum tenet.

B) PLUMBUM rasum cum duplo acidi arsenicalis sicci ac contriti destillaui. Plumbum solutum mixturaque in fluorem limpidum fusa est, atque

que arſenici aliquantulum in collum retortae tetendit. In retorta refrigerata vitrum coloris lactei reperi. Quod cum aqua deſtillata ſuperfuſa coqueretur, multum pulueris albi ſeparatum eſt, ſed quod acidi arſenicalis abundabat, aquam ſubiit.

C) Hunc puluerem cum eluiſſem, inque retortula per ſemihoram liquarem, nihil arſenici ſublimatum eſt. Tum fruſtulis carbonum immiſſis, maſſa liquata vehementer ebulliuit. Iam regulus arſenici eſcendit, ac plumbum reductum eſt.

D) Solutiones plumbi nitroſa, muriatica et acetoſa acido arſenicali praecipitantur. Hoc praecipitatum pulueri, quam modo (C) vidimus, aequale eſt.

§. 29.

Acidum arſenici cum ſtanno.

A) Stannum ſi cum acido arſenicali digeritur, initio colorem nigrum contrahit. Deinde puluere albo conueſtitur. Ad extremum tota mixtura gelatinoſa fit.

B) Raſura ſtanni duplo acidi arſenicalis ſicci pulueratique remixta et deſtillata eſt. Cum mixtura candeſceret, flamma in retorta viſa, protinusque arſenicum cum pauxillo reguli arſenicalis ſublimatum eſt. Stannum liquando in maſſam perſpicuam abiit; quae cum refrigeſceret, colore lacteo tincta eſt. Hanc maſſam aqua perfudi, quae, calore iuuante, acidum ſolueret. Ibi multum

tum pulueris albi feceſſit. Is puluis nullo acido ſolutus eſt, perparumque acidi arſenicalis tenuit.

C) Acidum arſenicale ſtannum non de acidis mineralibus, ſed de aceto deturbat. Sales medii arſenicales ſtanni ſolutiones praecipitant. Hoc praecipitatum difficillime funditur. Addito puluere carbonario et igne admoto, regulus arſenici ſublimatur.

§. 30.

Acidum arſenici cum zinco.

A) Inter metalla et ſemimetalla zincum ſolum cum acido arſenicali in digeſtione efferueſcit. Zincum denigratur, puluisque copioſus coloris nigri acidum obnubilat. Hunc puluerem ſi ſeparaRis, ablueris, exſiccaris, inque loco tenebricoſo laminae ferreae propemodum candenti adſperſeris, flammam caeruleam gignit, fumum eructat arſenicalem album, pulueremque album relinquit. Itaque maxima ex parte regulo arſenicali conſtat. Illa efferueſcentia mox deſinit: etenim cum ſingulae zinci particulae iſto regulo obducantur, acidum arſenicale a zinco arcetur.

B) Vt diſcerem, quaenam aëris ſpecies in zinci ſolutione exſiſteret, aperturae lagenae illam mixturam complectentis veſicam aëre vacuam praeligaui. Hac aër in veſicam collectus indole fuit.

1) Aquam ſubire recuſauit: nec calcis aquam praecipitauit.

2) Cum

2) Cum in cucurbitula duabus tertiis aëris atmoſphaerici partibus admiſceretur, non abſorptus eſt.

3) Cum ad cucurbitae aperturam candelae ignem admouiſſem, aër cum fragore inflammatus eſt. Manum, verſus quam flamma tendebat, pigmentum fuſcum obduxit. Id regulo arſenicali conſtitit: eoque abſterſo, odor arſenicalis ingratus relictus eſt. Cucurbitae facies interior pariter cruſta nigra veſtita erat.

Hinc intelligas, hunc aërem inflammabilem eſſe, regulumque arſenici ſolutum tenere.

C) Scobem zincinam cum duplo acidi arſenicalis ſicci tenuiterque triti deſtillaui. Retortae fundo candefacto, mixtura cum impetu flammam lucidam concepit, vasque cum fragore fractum eſt. In collo retortae regulus arſenicalis ac flores zincini oblati ſunt.

D) Acidum arſenicale zincum de aceto, non de acidis mineralibus deiicit. Sales medii arſenicales ſolutiones zincinas deſtruunt. Praecipitatum colore albo eſt. Id ſi probe edulcoraris, in retorta igne acri funditur: admixtoque puluere carbonario, arſenicum regulinum exſiſtit.

§. 31.

Acidum arſenici cum viſmuto.

A) Viſmutum dum vna cum acido arſenicali digeritur, puluere albo obducitur. Solutionem viſmuti aqua adfuſa praecipitat. Is puluis e viſmuto calcinato et acido arſenicali conſtat.

B) Vis-

B) Vismutum cum triplo acidi arſenicalis ſicci deſtillaui. Mixtura fuſa, et vismutum calcinatum eſt, ſed nihil eius acidum ſupernatans ſubiit. Arſenici pauxillum retortae collum petiit. Cum retorta refrixiſſet, reliquiis aquam adfudi. Haec acidum, non calcem ſuſcepit.

C) Nitrosam vismuti ſolutionem acidum arſenicale praecipitat. Hoc praecipitatum aeque, ac calx modo dicta (B), difficillime funditur. Sed addito pauxillo pulueris carbonarii, protinus liquatur. Ibi tum arſenicum exhalatur, tum vismutum reducitur.

§. 32.

Acidum arſenici cum regulo antimonii.

A) Inter digerendum multum pulueris albi de regulo antimonii ſeparatum eſt. Solutione limpida aquae inſtillata, pariter puluis albus decidit. Conſtat regulo antimonii calcinato et acido arſenicali. Acido muriatico ſoluitur: aqua adfuſa, praecipitatur.

B) Regulum antimonii cum triplo acidi arſenicalis ſicci deſtillaui. Simul ac mixtura fuſa eſt, ignem concepit, ſimulque regulus arſenici ac nonnihil ſublimati rubri eſcenderunt. In excipulum pauxillum ſpiritus ſulphurei volatilis compulſum eſt. Reſiduum cum aqua coctum, ſicque acidum ſolutum eſt, ſed puluis albus ac nitidus remanſit. Hunc puluerem cum puluere carbonario commiſcui vehementique igni obieci. Mixtura

tura ebulliuit, atque regulus arſenici ſublimatus antimoniumque reductum eſt.

C) BUTYRUM antimonii non acido arſenicali, ſed ſalibus mediis arſenicalibus praecipitatur. Vitri antimonii ſolutiones acetoſa ac tartarea acido arſenicali turbantur.

§. 33.

Acidum arſenici cum cobalto.

A) ACIDUM arſenicale cum cobalto adfuſum digereretur, colorem roſeum traxit. Magna tamen cobalti pars non ſoluta eſt.

B) TOTAM hanc mixturam in retorta ad ſiccitatem deſtillaui. Tum igne aucto, maſſa fuſa eſt, nonnihilque arſenici ſublimatum. Vaſe refrigerato, maſſam deprehendi ſemipellucidam colorisque violacei. Aqua perfuſam locaui in arena calida. Ibi acidum ſolutum eſt, color violaceus euanuit, ac ſolutio rubore fuſco infecta eſt. Fundi retortae color caeruleus fuit: isque nullo menſtruo potuit elui.

C) COBALTI ſolutiones acido arſenicali non deſtruuntur: ne acetoſa quidem eo turbatur. Sed ſalibus mediis arſenicalibus praecipitantur. Praecipitatum roſeum eſt, in crucibulo difficulter liqueſcit, tumque ſcoriam fuſce caeruleam aemulatur.

§. 34.

Acidum arſenici cum niccolo.

A) NICCOLUM inter digeſtionem acidum arſenicale colore viridi tingit. Multum pulueris viridis

ridis ſecedit. Is puluis arſenico remixtus eſt, quod igne leni abigitur.

B) PULVEREM niccolinum cum duplo acidi arſenicalis ſicci commixtum igni valido obieci. Mixtura liquata atque inflammari viſa eſt. Ignis arſenicum eleuauit. Vaſe refrigerato, maſſam flauam reperi, quae multis ramulis cinerei coloris hanc inter deſtillationem enatis horrebat. Maſſam flauam cum aqua adfuſa coquerem, acidum ſolutum eſt, puluisque flauus remanſit. Puluere carbonario huic immixto et igne admoto, regulus arſenici exſtitit, ſed niccolum non reductum eſt.

C) ACIDUM arſenicale niccoli ſolutiones acidas non praecipitat: ne de aceto quidem niccolum deiicit. Sed ſales medii arſenicales praecipitatum coloris viridis in album vergentis deturbant.

§. 35.

*Acidum arſenici cum magneſia nigra *).*

A) ACIDUM arſenicale parum magneſiae nigrae digerendo ſoluit. Sale alcalino fixo ſolutioni ingeſto, praecipitatum album viſum eſt.

B) CUM magneſia nigra acidumque arſenicale deſtillarentur, pauxillum arſenici elatum eſt. Mixtura aliquantulum fuſa eſt. Neque tamen plus magneſiae nigrae, quam in digeſtione, acidum ſubiit.

C) MAGNE-

*) Vid. volum. I. pag. 227. **)

C) Magnesia nigra phlogiſticata acido arſenicali facile ſoluitur. Sed vbi acidum ſaturatum eſt, ſolutio in exiguas cryſtallos coagulatur.

D) Magnesia nigra de acidis mineralibus non acido arſenicali, ſed ſalibus mediis arſenicalibus praecipitatur. Acetoſam tamen magneſiae nigrae ſolutionem acidum arſenicale turbat.

E) Haec praecipitata e magneſia nigra phlogiſticata atque acido arſenicali conſtant. Cum igne tam vehementi vrerentur, vt retorta liqueſceret, nihil tamen arſenici ſublimatum eſt. Neque ipſa praecipitata liquata ſunt: manſitque iis color albus. At enim in crucibulo, cum puluis carbonarius acceſſiſſet, ignis ea perdomuit. Tum regulus arſenicalis in fumum abiit, magneſiaque nigra relicta eſt.

§. 36.

Acidum arſenici cum regulo arſenici.

A) Si acidum arſenicale cum regulo arſenici digeras, regulus puluere albo obducitur. Is puluis arſenicum eſt.

B) Regulum arſenici cum duplo acidi arſenicalis ſicci deſtillaui. Regulus in collum elatus, atque acidum liquatum eſt.

C) Si in retortam acidum arſenicale fuſum complectentem regulus arſenici fruſtatim immittitur, inflammatio fit, atque arſenicum ſublimatur.

D) Regulus arſenici oleis vnguinoſis coctionis ope ſoluitur. Solutio colorem nigrum atque refrigerando emplaſtri craſſitudinem contrahit.

DE

DE SILICE, ARGILLA ET ALUMINE*).

§. 1.

NEMO ignorat, de BAUMEI ſententia terram aluminarem pro ſilicea, argillam pro terra ſilicea aliquantulo acidi vitriolici remixta, denique alumen pro terra ſilicea acido vitriolico ſuperſaturata habendum eſſe. Cum in rebus ad chemiam pertinentibus aliorum verbis non temere credam, donec mea ipſius experimenta illis fidem fecerint, explorare inſtitui, num, quod BAUMEO placet, terra ſilicea acido vitriolico ſolueretur.

§. 2.

VNCIAM pulueris cryſtalli montanae cum tribus vnciis ſalis tartari igne vehementi colliquaui. Hanc maſſam alcalinam cum viginti aquae vnciis ſoluiſſem, acidi vitriolici diluti tantum adfudi, vt lixiuii ſapor acidus redderetur. Quo facto, liquorem percolaui. Praecipitatum ſiliceum in filtro relictum collegi, edulcoraui, ſiccaui. Poſtquam liquor percolatus vaporarat, praeter tartarum vitriolatum acidulum aluminis vnam circiter drachmam cum ſemiſſe nactus ſum.

*) Acta academiae regiae ſuecicae, anni 1776.

§. 3.

Iam subiit animum quaerere, an terra silicea praecipitata, si cum sale alcalino saepius funderetur, alumen porro gigneret. Id si esset, multum ponderis Baumei sententiae accedere arbitrabar: sin minus, crystallum montanam inquinamento argillaceo non caruisse, haud de nihilo mihi videbar suspicari.

Itaque terram siliceam praecipitatam ac siccatam cum triplo salis alcalini commiscui. Hanc mixturam cum pariter, atque in tentamine priore, tractassem, iterum alumen coaluit.

Septies experimentum laboriosum repetitum est: ac septies alumen comparuit.

§. 4.

His satis superque videbatur Baumei sententia firmari. At vero cum crucibula, in quibus illas mixturas ignis liquauerat, attentis oculis intuerer, internam eorum faciem exiguis foueis, quae prius non infuerant, excauatam deprehendi. Hinc nata est suspicio, argillae crucibulorum nonnihil sale alcalino solutum fuisse, cumque superflua acidi vitriolici portione alumen generasse.

Haec me mouerunt, vt liquorem silicum in crucibulo ferreo pararem. Quem cum modo supra memorato tractassem, nihil aluminis natum est. Tam facile est, in experiundo a vero deflectere!

Igitur origo aluminis a crucibulis repetenda est: parumque abfuit, quin falsam mihi persuasio-

ſuaſionem induerem. Nec dubito, hunc ipſum fuiſſe BAUMEI errorem.

POSTEA praecipitatum ſiliceum, quod nondum ſiccatum eſſet, cum acido vitriolico diluto per duas hebdomades digeſſi, vt diſcerem, num quid eius ad BAUMEI placitum ſolueretur. Sed nihil prorſus ſolutum reperi.

§. 5.

QUAE cum ita ſint, terra ſilicea nunquam non erit peculiaris habenda. BAUMEUS contendit, argillam, quoniam pauxillum acidi vitriolici teneat, copioſa aqua ebulliendo poſſe ſolui. Ego vero cum id ipſum tentarem, plures cognoui argillas puras, quarum nihil prorſus aquam ſubiret: id quod tartari ſale facile noſcitur. Praeterea mihi quidem nunquam licuit acidum vitriolicum de argilla pura extricare. Etenim neque ſal tartari ac puluis carbonarius quidquam hepatis dederunt, neque, cum ſpiritum ſalis et nitri argillae ope deſtillaſſem, in retorta ſal neutralis vitriolicus repertus eſt.

§. 6.

EN experimenta cum alumine hoc conſilio capta, vt diſcerem, quid in alumen variorum corporum admixtio valeret.

A) ALUMINIS ſolutio aqua calcis deſtruitur. Si tantum aquae calcis adfuderis, quantum ad aluminis principia disiungenda neceſſarium eſt, terra aluminaris pellucida, amyloque cocto ſimilis decidit.

dit. Aqua limpida vbi a terra praecipitata filtro separata est, gypsum solutum tenere reperitur.

B) Sin autem plus aquae calcis adfuderis, praecipitatum album neque, vti antea, gelatinosum delabitur. Quam mixturam si per horae quadrantem saepius agitaueris, postque percolaueris, liquor nihil gypsi, atque adeo ne calcem quidem continet, nisi forte nimium aquae calcis adfusum fuit, sed aqua pura est.

C) Cum ab initio parum intelligerem, quorsum gypsum abiisset, ad praecipitatum examinandum conuersus sum. Hoc didici ex terra aluminari, gypso terraque calcarea pura conflatum esse. Superfuso enim acido muriatico, gypsum, vtpote parum solubile, intactum remansit. Solutionem vero limpidam cum sale alcalino volatili caustico saturarem, terra pellucida ac gelatinosa praecipitata est. Haec aluminaris fuit. Liquori denuo percolato cum oleum tartari per deliquium instillassem, praecipitatum calcareum nactus sum. Vnde cognoui, calcem gypsumque ab aqua separata, cumque terra aluminari copulata fuisse.

D) Huius rei rationem quo melius intelligerem, hoc tentamen institui. Aluminis solutionem sale alcalino volatili caustico ita praecipitaui, vt salem alcalinum abundanter adfunderem, ne quid acidi vitriolici in praecipitato relinqueretur. Terram praecipitatam edulcoraui, tumque in gypsi solutionem ingessi, vt discerem, num forte gypsum, aqua derelicta, vna cum terra aluminari

minari in fundum vasis delaberetur. Hoc vero minime accidit.

E) SED terra aluminari aquae calcis immissa, aquae sapor causticus mox periit, terraque, quae prius pellucida fuerat, alba facta est. Cum huius aquae nonnihil percolassem, oleum tartari per deliquium instillaui: sed aquae limpitudo perstitit. Nec magis mercurius corrosiuus quidquam demisit.

SEDIMENTUM acido muriatico totum nupsit, neque quidquam gypsi oblatum est. Itaque terra aluminaris cum calce in terram peculiaris naturae transierat.

F) HAEC terra ex calcarea atque aluminari composita gypsum ab aqua separare posse videbatur. Igitur maiore eius copia parata, cum gypsi solutione eam commiscui. Post horae quadrantem mirabundus vidi, aquam nihil gypsi demisisse. Sedimentum etiamnunc acido muriatico solutum est, nec tantillum gypsi restitit.

G) IAM nunc gypsi solutionem cum aqua calcis confudi, liquoribusque confusis terram aluminarem puram ingessi. Haec mixtura mixturam ante (B) commemoratam omni modo aequauit. Sedimentum colore albo fuit, atque tum gypsum tum calcem tenuit.

§. 7.

Ex hisce experimentis haec consequuntur.

1) ACIDUM gypsi vitriolicum plus terrae calcareae appetit, quam ad plenam eius saturationem requiritur.

 2) TER-

2) TERRA calcarea cum aluminari connubium contrahit.

3) GYPSUM a connubio terrae aluminaris abhorret. Sin terra calcarea cum acido vitriolico abundanter coniuncta eſt, hac ipſa abundantia gypſum terrae aluminari conciliatur. Sic tribus ex terris noua coaleſcit.

ARGILLA pura in calcis aquam nihil valet.

EXAMEN

EXAMEN CHEMICVM CALCULI VRINARII*).

Cum satis magnum numerum calculorum vrinariorum et virorum et feminarum collegissem, eorum examen chemicum suscipere constitui. Hoc loco sum commemoraturus, quae, quantum sciam, hucusque incognita fuerunt.

Omnium calculorum, quotcunque examinaui, planorum, politorum, scabrorum, angulatorum, eandem naturam eademque principia reperi.

§. 1.

Pulverem horum calculorum in retortulam vitream immisi, acidúmque vitriolicum dilutum superfudi. Calor digestorius adplicitus est, sed puluis intactus mansit. Phlegmate abstracto, acidum concentratum calculum soluit. Cum acidum igne aucto ad siccitatem redactum esset, carbo niger relictus, inque excipulo acidum vitriolicum repertum est, quod spiritum sulphuris volatilem odore multum referret.

§. 2.

Acidum salis nec concentratum nec dilutum in calculum quidquam potuit, ne tum quidem, cum ebulliret.

*) Acta academiae regiae suecicae, anni 1776.

§. 3.

A) Acidum nitri dilutum (siue aqua fortis), etiam frigidum, calculum nonnihil adoritur. Calidum efferuescit, rubros vapores eructat, ac calculum totum soluit. Quae solutio si in retorta peragitur, in cuius excipulum aquam calcis infuderis, calx praecipitatur.

B) Haec calculi vrinarii solutio saporis acidi est, quamuis menstruum cum puluere superfluo coxeris, calculusque adhuc integer in liquore reperiatur.

C) Haec solutio coloris flaui est. Si eam cuti illeueris, post semihoram maculae purpureae apparent. Ipsa adeo saturata solutio sanguinea fit, si vaporando paullo magis contrahitur. Hic vero color perit, simul ac guttam acidi nitrosi instillaueris.

D) Terra ponderosa acido muriatico soluta ex hac solutione nihil praecipitat.

E) Metallorum solutiones hac solutione vix mutantur.

F) Haec solutio salibus alcalinis non praecipitatur. Modo paullo magis flauescit, si alcali superfluum ingeras: tumque digestionis fortioris ope color flauus in roseum transit: quo ipso rubore cutis citissime, nullo iuuante calore, inficitur. Haec mixtura de metallorum solutionibus praecipitata diuersorum colorum deiicit. Etenim praecipitatum ferri vitriolati nigrum, cupri vitriolati viride, argenti cinereum, mercurii corrosiui, zinci plumbique album est.

G) Haec

G) Haec ſolutio aqua calcis deſtruitur. Praecipitati color albus eſt. Edulcoratum ſiccatumque acida muriaticum ac nitroſum ſine efferueſcentia ſubit. Haec praecipitati ſolutio ſapore acido eſt, etiamſi praecipitatum abundet; id quod etiam tum accidit, cum terra animalis ac fluor mineralis iisdem illis acidis ſoluuntur. Haec praecipitati ſolutio vbi ad ſiccitatem vsque vaporauit, extremo ignem concipit. Praecipitatum ſi in crucibulo clauſo aliquantulum candeſcit, denigratur, aluminisque vſti odorem contrahit: iamque cum acidis efferueſcit. Ante tubum ferruminatorium in calcem viuam mutatur.

H) Haec ſolutio acido ſacchari ac ſale acetoſellae non praecipitatur. Neque mixturae illae alcalinae (F) his acidis turbantur.

§. 4.

Calculus in puluerem tuſus ſi cum aquoſa ſalis tartari ſolutione coquitur, illaeſus manet. Sed lixiuium cauſticum, in quo ne minimum quidem acidi aërei veſtigium apparet, etſi frigidum adhibetur, tamen calculum ſoluit. Haec ſolutio colore flauo ac ſapore ſubdulci eſt. Omnibus acidis, etiam aëreo, praecipitatur. Aquam calcis non praecipitat: ſed metalla de menſtruis deturbat. Ferrum fuſcum, cuprum cinereum, argentum nigrum, zincum, mercurium corroſiuum ac plumbum alba deiicit. Odore ſalem alcalinum volatilem refert, ſi paullo nimium lixiuii cauſtici vſurpatum eſt.

Alcali volatile ſiccum in calculum nihil valet. Sed quod calcis viuae ope paratum eſt, calculum ſoluit. Sat magna tamen alcali volatilis cauſtici copia ad calculum ſoluendum requiritur.

§. 5.

Aqua calcis calculum digerendo ſuſcipit. Vt duodecim calculi grana ſoluantur, quatuor aquae calcis vnciis opus eſt. Sic aqua calcis ſapore ſuo cauſtico orbatur. Acidis adfuſis, calculus partim praecipitatur.

§. 6.

Aqua pura calculum totum ſoluit. Sed multum aquae adhibeatur neceſſe eſt. Quod ſi octo granis calculi ſubtiliter triti quinque aquae vncias adfuderis, et aquam aliquantulum coxeris, calculus ſoluitur. Haec calculi ſolutio tincturam heliotropii rufat. Aquam calcis non praecipitat. Vbi refrixit, plurima calculi pars ſub forma cryſtallorum tenuium ſeparatur.

§. 7.

Drachmam calculi in retortula vitrea igne aperto deſtillaui. Spiritus alcalinus volatilis, ſpiritum cornu ceruini aemulans, ſed nihil olei, in excipulum transſcendit. Sublimatum fuſci coloris retortae collum petiit. Retorta poſtquam probe percanduerat, refrigerata eſt. Carbonem nigrum duodecim granorum in eius fundo reperi. Quem cum in ferro candefacto aëri libero expoſuiſſem, nigredo eius ſtabilis fuit.

Subli-

Sublimatum, quod ſuſionis non omnino expers fuiſſe videbatur, duodetriginta grana pependit. Noua ſublimatione cum purificaretur, colorem album traxit. Odore caruit. Sapore fuit ſubacidulo. Aqua ebullitionis ope facile ſolutum eſt. Etiam vini ſpiritum ſubiit: maior tamen ſpiritus vini copia ad id neceſſaria fuit. Aquam calcis non praecipitauit. Succini ſalem quodammodo referre viſum eſt.

Ex tentaminibus hactenus commemoratis haec colligo. Quoniam terra ſpati ponderoſi (§. 3. D.) non praecipitatur, nec magis acidum ſacchari (§. 3. H.) quidquam deiicit, in calculo nihil neque acidi vitriolici neque calcis latitat. Calculus itaque vrinarius natura nec calcarea nec gypſea eſt, ſed acido conſtat oleoſo, ſicco, volatili, cui nonnihil gelatinoſi admixtum eſt. Salem oleoſum iure dixeris, in quo acidum aliquantulum dominatur: calculus namque aqua pura ſoluitur (§. 6.), ac tincturam heliotropii rubro colore inficit. Calculi phlogiſton ſolutione eius in ſalibus alcalinis cauſticis ac calcis aqua (§§. 4. 5.) manifeſtatur; ſed maxime proditur tum, cum calculus acido nitroſo ſoluitur. Haec enim eius ſolutio ab alcalina ſolutione prorſus diſcrepat; neque poteſt calculus inde praecipitari (§. 3. F.). Denique praeſentia gelatinae animalis eo noſcitur, quod a calculo inter deſtillationem ſpiritus cornu ceruini ſpiritum aemulans exhalatur, atque in retorta carbo ſubtilis reſtat (§. 7.).

§. 8.

§. 8.

Calculum in omni vrina, etiam infantium, ſolutum reperi. Si quatuor cantharos vrinae limpidae ac recentis vaporando ad duas vncias redegeris, inter refrigerandum puluis ſubtilis ſecernitur, qui partim vaſi vitreo tenaciter adhaereſcit. Hic puluis ſine calore promtiſſimeque nonnullis guttis lixiuii cauſtici ſoluitur, omninoque calculum vrinarium prorſus aequat. Sedimentum farinae latericiae ſimile, quod in febricitantium vrina fundum matulae obducit, eiusdem naturae eſt.

Arbitrabar ab initio, menſtruum incognitum, quod in aëre libero auolaret, tantam calculi vrinarii copiam ſolutam tenere. Sed cum illiusmodi vrina etiam in vaſe clauſo turbaretur, atque idem illud ſedimentum demitteret, idque caloris ope denuo ſuſciperet, facile intellexi, tale menſtruum neque in vrina ineſſe, neque omnino neceſſarium eſſe.

§. 9.

In omni vrina etiam terram animalem ſiue calcem cum acido phosphori coniunctam reperias. Terra animalis ob abundantiam acidi phosphorici ſoluta tenetur. Propter hanc ipſam abundantiam vrina chartam heliotropii tinctura coloratam rufat. Quod ſi acidum ſuperfluum ſale alcalino volatili cauſtico ſaturatur, puluis albus decidit. Puluis de quatuor cantharis vrinae praecipitatus ſiccatusque drachmas tres cum ſemiſſe pependit. Hunc puluerem cum acido nitroſo ſoluiſſem, adfuſo

acido

acido vitriolico, gypſum praecipitatum eſt. Gypſo ſeparato acidoque nitroſo vaporatione abacto, acidum remanſit, quod aquam calcis praecipitaret, cumque fuligine deſtillando phosphorum gigneret. Hic itaque puluis vere conſtat calce phosphorata.

§. 10.

EXPERIMENTA hactenus commemorata declarant, in omni vrina praeter corpora iamiam nota, (ſalem ammoniacum, muriam, ſalem digeſtiuum, ſalem mirabilem GLAUBERI, ſalem microcosmicum, ſalem perlatum, atque extractum oleoſum,) acidum concretum antea incognitum *) ſiue calculum vrinarium, ac terram animalem contineri.

NOTANDUM eſt, aegrorum vrinam vrina ſanorum tum acidiorem tum terra animali ditiorem eſſe **).

*) Hoc acidum interpreti Gallico *bezoardicum* dici placet.
G. H. S.

**) Additamentum Bergmanianum ad hanc de calculis vrinariis diſſertationem vid. in T. BERGMAN opuſc. Tom. IV. pagg. 387—392.
G. H. S.

DE

DE NOVA METHODO MERCURIUM DULCEM PARANDI *).

§. 1.

SEMILIBRAE hydrargyri tantundem aquae fortis communis purae in cucurbitula collo longiusculo inſtructa ſuperfundatur. Vas, orificio charta leuiter clauſo, in arena calida collocetur. Aliquot horis poſt, cum hydrargyri nihil amplius acido ſolui videtur, ignis adeo creſcat, vt ſolutio ferme ebulliat: isque ignis tres quatuorue horas continuetur **). Cucurbita ſubinde agitanda eſt, poſtre-

*) Acta academiae regiae ſuecicae, anni 1778.

**) Crediderit aliquis, acidum nitroſum, ſi efferneſcere deſinat, hydrargyro ſaturatum eſſe. Sed res aliter habet. Aucto enim calore, hoc acidum adhuc permagnam hydrargyri copiam ſuſcipere poteſt. Hoc tamen discriminis intercedit. Cum hydrargyrum prius acido nitroſo calcinatum fuerit, nunc magna eius pars ſub forma regulina ſoluitur. Etenim nihil amplius vaporum elaſticorum ſurgit; alcalique cauſtico et fixo et volatili praecipitatum nigrum obtinetur, quod flaui coloris eſt, ſi ſolutio tantummodo hydrargyrum calcinatum continet. Hoc praecipitatum nigrum ſi leni calore deſtilles, hydrargyrum regulinum eleuatur, puluis-

postremoque curandum, vt solutio vltimo horae quadrante leniter ebulliat *).

INTEREA nouem lothones salis communis puri sex octoue aquae libris soluantur. Haec solutio, dum feruet, vasi vitreo ingeratur, protinusque hydrargyri solutio pariter feruida admisceatur. Quod dum fit, liquor perpetuo versandus est.

VBI praecipitatum subsedit, liquor limpidus decantetur. Tum praecipitatum aqua calida tamdiu eluatur, donec aqua adfusa nihil prorsus saporis contrahat. Denique praecipitatum, humore filtri ope separato, leni calore siccetur **).

§. 2.

puluisque flauus remanet. Is puluis eam hydrargyri partem conficit, quam acidum nitrosum ab initio laboris calcinauit.

*) Ignis crescat necesse est, vt mercurius nitratus solutus teneatur, qui alioquin, etiam in calore, ad crystallisandum pronus est. Plerumque hydrargyri aliquid integrum intactumque relinquitur. Sed nunquam non satius est, niminm eius adhibuisse. Nam quo maiorem hydrargyri regulini copiam solutio complectitur, eo plus mercurii dulcis paratur.

**) Solutio caute decantanda est, ne quid mercurii vna effluat. — Quatuor lothones salis communis ad mercurium omnem praecipitandum sufficerent. Sed tum facile accidit, vt praecipitatum mercurio corrosiuo superfluo inquinetur, qui sola aqua penitus elui nequit: quae ipsa sine dubio causa est, cur mercurius praecipitatus albus pro corrosiuo habeatur. Iam didici, salem communem pariter, ac salem ammoniacum, multum mercurii corrosiui soluere posse. Ideo nouem lothonibus salis commu-

§. 2.

Qui norit, qua ratione mercurius dulcis via ſicca ſiue ſublimando paretur, facile intelliget, quid in hac noſtra methodo accidat. Mercurius corroſiuus albus ex acido muriatico ac calce mercuriali conſtat, poteſtque multum hydrargyri regulini ſuſcipere. Quod vt fiat, minimae vtriusque particulae ſe mutuo contingant oportet: idque accidit tum, cum mercurius corroſiuus et hydrargyrum calore in vapores expanduntur. Haec ipſa eſt noſtrae methodi ratio. Etenim nitroſa hydrargyri ſolutio, quam modo dixi, hydrargyrum et calcinatum et metallicum, idque in minimas particulas diuiſum, continet. Iam ſi acidum muriaticum, aut, vt impenſae parcatur, ſal communis ingeritur, acidum muriaticum cum calce mercuriali copulatur, ac mercurium corroſiuum album generat: quo facto, protinus hydrargyrum regulinum, quod ſolutione continetur, tantum mercurii corroſiui attrahit, quantum ad ſaturationem neceſſarium eſt. Vnde mercurius dulcis coaleſcit, qui, cum aquam non ſubeat, non poteſt non praecipitari.

§. 3.

Hoc praecipitatum mercurium dulcem purum putum eſſe, ex his experimentis apparet.

1) Pror-

communis vtor, vt mercurium corroſiuum a praecipitato prorſus ſeparem. — Semilibra hydrargyri ſeptemdecim circiter lothones mercurii dulcis exhibet.

1) Prorsus insipidum reperi.

2) Cum sublimatum esset, eam portionem, quae ab initio cucurbitae collum petierat, examinaui. Ibi mercurium corrosiuum certo offendissem, si quid eius in hoc praecipitato latitaret: nam mercurius corrosiuus dulci citius sublimatur. Sed totum sublimatum vno mercurio dulci constitit, prorsusque illum aequauit, qui more consueto paratur.

3) Idem praecipitatum cum subtriplo mercurii viui sublimaui, vt, si quid mercurii corrosiui inesset, id cum viuo in dulcem coalesceret. At finito labore, nihil mercurii viui pondere decessisse intellexi.

4) Alcalia caustica calcisque aqua mercurium dulcem denigrant. Id ipsum nostro praecipitato accidit. Color niger hydrargyro in subtilissimas particulas resoluto debetur.

§. 4.

Hanc nouam mercurii dulcis parandi methodum vulgari praeferendam esse, hinc intelligitur.

1) Nostra methodus commodior est, minorisque constat. Nec mercurio corrosiuo opus est.

2) Mercurius dulcis nostra methodo paratus nihil vnquam corrosiui continet, modo curiose

riofe edulcoretur. Itaque femper tutiffimus eius vfus erit.

3) NIHIL hic vaporum noxiorum exhalatur, qui in vulgari methodo, dum mercurius corrofiuus hydrargyrumque regulinum conteruntur, emergunt.

4) MERCURII dulcis noftra methodo parati longe maior eft, quam vulgaris, fubtilitas. Vulgaris in tam fubtilem puluerem nunquam poteft redigi, quantumuis teratur.

DE

DE

PULVERE ALGAROTHI COMMODIUS MINORIBUSQUE IMPENSIS PARANDO *).

§. 1.

PRAEPARATIO huius pulueris, quam nostri pharmacopoei vsu receperunt, perquam molesta est, nec sanitati parum nocet. Quoniam puluere Algarothi ad tartarum antimonialem parandum opus est, experiri constitui, num forte pharmacopoeus hoc in labore mercurio corrosiuo albo carere posset. Id si esset, pharmacopoeus duplicem maxime fructum summi momenti ferre mihi videbatur. Etenim tali modo et vitae sanitatique laborantis consulitur, et impensae minuuntur, cum magna illa sublimati corrosiui copia, qua nunc pharmacopoei opus habent, compendifiat.

VTRUMQUE consilium obtinebis, si ad mercurium dulcem via humida parandum animum aduerteris. Nam quod opponas, tam cinnabari antimonii carendum esse, nihili est, siquidem cinnabaris antimonii sublimando repurgata a vulgari nihil prorsus discrepat.

§. 2.

PRIUSQUAM nouam pulueris Algarothi praeparationem doceo, examinanda est hypothesis, quam

*) Acta academiae regiae suecicae, anni 1778.

quam ſuper mercurii corroſiui albi regulique antimonialis deſtillatione ac butyro antimonii inde oriundo artis chemicae periti fouent. Aiunt, principia mercurii corroſiui albi hac in deſtillatione ideó disiungi, quod acidum muriaticum a regulo antimoniali fortius, quam ab hydrargyro, trahatur: acidum igitur muriaticum, relicto hydrargyro, vna cum regulo antimoniali butyri inſtar in excipulum compelli; tandemque, igne aucto, hydrargyrum aut ſolum, aut, ſi antimonium crudum pro regulino adhibitum ſit, cum ſulphure in cinnabarin antimonii mutatum ſublimari.

§. 3.

Huic chemicorum hypotheſi recentiora inuenta repugnant. Etenim in butyro antimoniali ſiue, vti nobis audit, *cauſtico antimoniali* antimonium non completum, ſed ſemicalcinatum, ineſt: acidumque muriaticum non poteſt regulum antimonii calcinare. Iam cum conſtet, 1) hydrargyrum ſubliniato corroſiuo non regulinum, ſed calciforme, contineri, 2) ſi ſublimatum corroſiuum prunis inſpergatur, hydrargyrum reuiuificari, 3) ſi ſublimatum corroſiuum cum corporibus vnguinoſis deſtilletur, acidum muriaticum fumans in excipulum tendere, 4) ſublimatum corroſiuum non deſtrui, ſi cum puluere Algarothi, aut regulo antimonii ſemicalcinato deſtilletur: ſequitur, in memorata butyri antimonialis praeparatione calcem ſublimati corroſiui mercurialem phlogiſton ad reuiuificationem neceſſarium regulo anti-

moniali

moniali auferre, acidumque muriaticum tali modo liberatum cum antimonio aliquatenus dephlogiſticato in fluidum butyraceum copulari.

§. 4.

Itaque butyrum antimonii acido muriatico concentrato ac regulo antimoniali ſemicalcinato conſtat. Haec reguli antimonialis calx ſi cum cremore tartari coniungitur, *tartarum antimonialem* gignit. Antimonii regulus vt tum acido muriatico tum cremore tartari ſoluatur, non omni phlogiſto exuendus eſt. Antimonium enim metallicum penitus inſolubile eſt: ſed prorſus dephlogiſticatum non magis ſolui poſſe, bezoardicum minerale declarat. Quod ſi regulus antimonii aliquatenus dephlogiſticatus cum acido muriatico digeritur, modo ea reguli portio acido nubit, quae tantum phlogiſti perdidit, quantum regulo antimoniali fere aufertur tum, cum regulus mercuriusque corroſiuus albus vna deſtillantur.

§. 5.

Nemo ignorat, tartarum emeticum hepatis antimonialis cremorisque tartari ope parari poſſe, cauſticumque antimoniale gigni, ſi tartarus emeticus hac ratione paratus acido muriatico ſoluatur ac deſtilletur. Igitur in hepate antimonii regulus antimonialis iuſta phlogiſti quantitate ſpoliatus habitat, nihilque adeo foret, quod amplius deſiderares, ſi regulus ſemicalcinatus hepate totus extrahi poſſet. Hoc vero ſumme neceſſarium eſt: alioquin regulus non modo cremorem tartari tardiſſime

diſſime ſaturat, verum etiam tartarum vitriolatum, quem ne ebulliente quidem aqua eluas, tenaciſſime complectitur. Cui conſilio vt ſatisfiat, omnibus menſtruis acidum muriaticum praefero. Nam huic acido regulus ſemidephlogiſticatus promte nubit, indeque praecipitatur, ſi acidum aqua feruente diluas. Neque minus butyrum antimoniale habebis, ſi hanc reguli ſolutionem deſtillaueris.

In hepate antimoniali, quod nitrum cum tantodem antimonii detonans generauit, tum antimonium nondum diſſolutum tum hepar ſulphuris ineſt. Etenim ſi tale hepar cum acido muriatico digeritur, non ſolum odor hepaticus exhalatur, ſed etiam puluis niger neque ſolubilis remanet. His igitur inquinamentis vt hepar antimonii careat, nitri plus adhibendum eſt.

Impensas quó minuam, non acido muriatico, ſed acido vitrioli diluto ac ſale culinari vtor. Quod ſi hepar antimonii cum hacce mixtura digeritur, butyrum antimoniale genuinum coaleſcit, cui ſi aquam adfuderis, puluis Algarothi praecipitatur. Sal mirabilis ac tartarus vitriolatus in iſta ſolutione antimoniali hoſpitantes, cum aqua adfuſa haudquaquam delabantur, praecipitati indolem minime immutant.

§. 6.

Hanc ego viam inſiſto. Vnam antimonii crudi puluerati libram cum ſesquilibra nitri pariter

ter puluerati diligenter commiſceo. Puluis probe ſiccatus in mortario ferreo detonat. Hepatis puluerati librae in cucurbitam immiſſae tres aquae libras ac quindecim acidi vitriolici vncias adfundo. Tum mixtura, quindecim vnciis ſalis culinaris puluerati ſuperingeſtis, in balneo arenae per duodecim horas digeritur perpetuoque verſatur. Solutio vbi refrixit, per linteum colatur. Reſiduum cum ſubtriplo menſtrui dicti pariter poteſt digeri colarique. Aqua feruida huic ſolutioni admixta, puluis Algarothi decidit, qui curioſe edulcorandus ſiccandusque eſt.

DE PIGMENTO VIRIDI NOVO*).

NEMO dubitat, chemiae in pigmentis summam esse vtilitatem, nouaque saepe pigmenta chemicorum industria detegi. Hoc loco, academiae regiae obtemperaturus, de pigmento viridi exponam, in quod incidi, cum arsenici examine occuparer. Idque eo libentius faciam, cum hoc pigmentum non modo olei et aquae connubium ferat, verum etiam tres per annos hucusque nihil prorsus mutationis subierit.

VITRIOLI caerulei duae librae sex cantharis aquae purae in aheno cupreo, succenso igne, soluuntur. Quo facto, ahenum ab igne remouetur.

TUM in alio aheno cupreo, igne pariter subdito, duae librae cinerum clauellatorum alborum siccorumque ac viginti duo lothones arsenici albi puluerati **) duobus cantharis aquae purae soluuntur. Peracta solutione, lixiuium per linteum in aliud vas transfunditur.

HUIUS

*) Acta academiae regiae suecicae, anni 1778.

**) Semper tutius est, arsenicum solidum tua ipsius manu puluerare, quam pulueratum emere. Nam quod tusum vendunt, saepe gypso trito inquinatum est. Hoc inquinamentum vt detegas, arsenici puluerati tantum, quantum cuspis cultri capit, lapidi candefacto inspergito. Ibi si arsenicum totum in fumum abit, nihilque relinquitur, arsenicum purum est.

Huius lixiuii arſenicalis portiunculae ſolutioni vitrioli caerulei calidae pedetentim adfunduntur. Quod dum fit, mixtura ſpatha lignea continenter verſanda eſt*). Lixiuio omni adfuſo, aliquot horis poſt pigmentum viride in vaſis fundum deſidit. Lixiuio limpido decantato, aliquot aquae feruentis canthari adfunduntur, diligenterque verſantur. Pigmentum vbi denuo ſubſedit, aqua refrigerata decantatur. Idque iterum tertiumque repetitur.

Pigmentum tali ratione probe elotum **) in linteo tenſo collocatur, vt omnis aqua deſtillet, poſtque in maſſulas diuiſum chartae bibulae imponitur, ac leni calore ſiccatur.

Sic libram tredecimque lothones pigmenti viridis ſpecioſi nactus ſum.

*) Ob efferueſcentiam, quae tum oritur, ahenum, in quo liquores confunduntur, ne nimis paruum ſit, ſed ſedecim circiter cantharos capiat.

**) Aqua, qua pigmentum elotum eſt, cum aliquantulum arſenici teneat, ne in eum locum effundatur, quem beſtiae frequentant.

ANNO.

ANNOTATIONES DE FLUORE MINERALI *).

§. 1.

Cum anno 1771 de fluore minerali disputarem **), demonstraui, huius lapidis principia terram calcaream acidumque peculiare esse. Hoc *acidum fluoris mineralis* nuncupaui. Duobus fere annis post, BOULLANGERIO placuit contendere ***) acidum fluoris mineralis nihil aliud esse, nisi acidum muriaticum cum substantia terrea arcte copulatum. Paullo post etiam MONNET experimenta sua super fluore minerali instituta euulgauit †). Is docet, acidum in meis tentaminibus e fluore minerali extricatum nihil esse, nisi acidum vitriolicum cum fluore minerali miro quodam artificio coniunctum (combinaison extraordinaire) ac volatile redditum.

§. 2.

*) Noua acta academiae regiae suecicae, anni 1780.

**) Vid. dissertationem primam huius voluminis.

***) Vid. eius libellum hoc titulo inscriptum: Expériences et observations sur le Spath vitreux, ou Fluor spatique, par M. BOULLANGER, 1773.

†) Observations de physique, de M. l'Abbé ROZIER, Tom. X. pag. 106.

§. 2.

Quo magis naturae ſcrutatores, qui rerum chemicarum ſtudio ducuntur, intelligant, quisnam noſtrum verum viderit, argumenta primaria, quibus Boullanger ac Monnet ſuam hypotheſin firmarunt, breuiter examinabo. Multum enim abeſt, vt ſententiae meae pertinaciter inhaeream.

§. 3.

Boullanger hoc vtitur argumento: argenti hydrargyrique ſolutiones acido fluorato praecipitata eſſe; illud praecipitatum lunam corneam fuiſſe, huius vero cum ſemuncia ſublimaretur, mercurium dulcem eſcendiſſe.

Non nego, argentum hydrargyrumque acido fluorato praecipitari. Huius praecipitationis mentionem in diſſertatione de fluore minerali ipſe feci *). Sed praecipitati quantitas perquam exigua eſt, (etenim tum fluor mineralis, tum omnes lapides calcarei ſemper ſunt pauxillo ſalis culinaris inquinati,) acidique reſidui maxima portio ſolutiones metallorum commemoratorum neutiquam praecipitat; id quod Boullangeri opinioni aperte repugnat. Neque dubito, quin Boullanger magna copia acidi fluorati vſus fuerit: alioquin tantam praecipitati quantitatem non reperiſſet. Etenim acidum, quod de duabus vnciis fluoris mineralis puriſſimi extricaram, tantummodo ſemidrachmam lunae corneae generauit.

Acidum

*) Vid. hui. volum. pag. 21.

Acidum fluoratum hac poteſt ratione inquinamento muriatico purgari. Solutio argenti nitroſa ſale tartari praecipitatur. Praecipitato edulcorato acidi fluorati tantum adfunditur, vt acidum dominetur. Haec argenti ſolutio, vbi percolata eſt, acido fluorato tantiſper inſtillatur, donec nihil amplius decidat. Tum acidum per chartam bibulam transfunditur, atque in retorta vitrea ad ſiccitatem abſtrahitur. Ac primum quidem aqua in excipulum tendit. Hanc acidum fluoratum ſequitur, quod internos retortae excipulique parietes et aquae ſuperficiem cruſta ſilicea craſſa obducit.

Acidum fluoris mineralis tali modo rectificatum nullam argenti ſolutionem turbat, nec quidquam acidi muriatici continet. Quod ſi Boullangeri opinio vero conſentanea foret, argenti ſolutio etiamnunc praecipitaretur: nam Boullangerio ſubſtantia terrea ab acido ſeparari poſſe, tuncque acidum muriaticum purum reſtare videtur *). Haec ſubſtantia terrea quoniam pul-

uere

*) Expériences & obſervations &c. par M. Boullanger, p. 29. — — — Nous voyons même, qu'on peut ramener l'acide ſpatique à l'eſprit de ſel pur, & qu'il n'eſt que l'acide du ſel, combiné avec une ſubſtance terreuſe, dont il eſt très-difficile de le dégager. — Pag. 31., poſtquam oſtendit, acidum muriaticum in fluorato ineſſe, addit haec: Ne réſulte-t-il pas de ces expériences, que l'acide ſpatique n'eſt au fond qu'un eſprit de ſel, qui, à notre avis, ne diffère de l'eſprit de ſel ordinaire & pur, que parce qu'il eſt combiné avec une matière, que je régarde comme terreuſe.

uere ſiliceo *) conſtat, BOULLANGER tum demum me conſentientem habebit, cum ex iſto puluere aliaue terra ſilicea atque acido muriatico acidum fluoratum conflauerit.

CUR acidum fluoratum nitroſo remixtum auri nihil ſuſcipit? Cur nihil naſcitur mercurii corroſiui tum, cum acidum fluoratum ac vitriolum hydrargyri vna deſtillantur? Cur nihil plumbi cornei apparet, cum acidum fluoratum nitroſae plumbi ſolutioni inſtillatur? etc. — Certo horum nihil non contingeret, ſi acidum muriaticum acido fluorato puro contineretur.

HAUD miror, BOULLANGERIUM fluoris mineralis principia acidis nitri muriaeque concentratiſſimis diſſoluere nequiuiſſe. Qui ſi acida paullo minus concentrata aut ſpiritum nitri et ſalis vulgarem vſurpaſſet, eius tentamina perinde, ac mea, exitum habuiſſent. Namque acida nitroſum et muriaticum cum minus vitriolico terram calcaream appetant, aquae pauxillo opus eſt, vt fluor mineralis duplicis affinitatis vi deſtruatur.

§. 4.

*) MEYERUS poſtmodo docuit, hunc puluerem nihil eſſe, niſi vitri portionem, interno vaſorum parieti acidi acrimonia abraſam Vid. opuſc. T. BERGM. Tom. II. pag. 51. verſ. gall. Quo vir clariſſimus artificio vſus eſt, vt veram huius pulueris originem pateſaceret, id SCHEELII noſtri ſagacitatem minime effugit: nam idem eſt, quod ſupra (diſſertationis huius voluminis primae paragrapho duodecima) legas. Sed SCHEELIUM inquinamentum fluoris mineralis ſiliceum decepit.
INTERPRES GALLUS.

§. 4.

Ad Monnetum conuertor. Is contra mea ac Boullangeri tentamina adſerit, fluorem mineralem neque acidum neque calcem continere, ſed, ſi cum iuſta copia acidi vitriolici miſceatur, volatiliſari, hancque adeo mixturam acidum, quod fluoratum dixerim, conſtituere. Reliquias in retorta oblatas ſiue ſalem cryſtalliſatum, a me atque Boullangerio ſeleniten appellatum, haudquaquam naturae gypſeae eſſe: hunc potius ſalem cruſtamque ſublimatam, ſi plus acidi vitriolici accedat, in acidum fluoratum conuerti. Haec Monnet ex ſuis tentaminibus concluſit.

En nouam terram, quam chemici hucusque ignorarunt, nec vnquam, credo, agnoſcent. Miram ſane terram, quae cum per ſe fixa ſit, tamen, igne non iuuante, acidum vitriolicum adeo volatiliſat, vt cum illo in aërem mutetur, qui etiam in frigore ſuam conſeruat elaſticitatem! Quid vero, ſi ne minimum quidem veſtigium acidi vitriolici in fluorato comparet? Quid, ſi acidum vitriolicum ad deſtillationem adhibitum in retorta totum reſtat, cumque baſi fluoris mineralis copulatur? Quid, ſi haec baſis calcarea eſt? — Haec ſi ſunt, Monneti theoria corruat oportet.

§. 5.

Fluoris mineralis puriſſimi atque alcoholiſati vnciam tribus vnciis acidi vitriolici concentrati perfudi. Hanc mixturam in balneo arenae deſtillaui, excipuloque immiſi duodecim aquae deſtillatae vncias.

Eiusdem

Eiusdem acidi vitriolici tres vncias viginti quatuor vnciis aquae dilui, postque tantum lixiuii tartari prius ponderati adfudi, vt acidum penitus saturaretur. Lixiuii tartari portionem residuam pariter ponderaui.

Peracta destillatione, quae octo horas tali igne continuata fuerat, vt nihil acidi vitriolici vna eueheretur, retortam curiosissime diffregi, massamque exemtam in mortario vitreo contriui. Puluerem cum viginti quatuor aquae vnciis cucurbitae ingessi. Haec mixtura cum per aliquot horae minuta ebulliisset, tantum lixiuii tartari adfudi, quantum antea tres vncias acidi vitriolici saturarat. Ebullitione per aliquot adhuc horae minuta protracta, solutionem prorsus neutralisatam reperi. Nullum nec acidi nec salis alcalini liberi vestigium, sed modo alcali vegetabile vitriolatum apparuit. Itaque ne vna quidem guttula acidi vitriolici in excipulum transmigrauerat.

Praecipitatum calcareum, cum aqua feruida omne inquinamentum salinum abluisset, siccaui ac ponderaui. Nouem drachmas cum dimidia pependit. Duas huius sedimenti drachmas cum acido muriatico diluto soluerem, aliquid eius remansit, quod acido nubere recusaret, ac fluor mineralis nondum dissolutus esse videretur: siccatum nouem grana pependit. Huius solutionis vni parti cum acidum saccharinum adfudissem, mox calx saccharata decidit. Alteri parti acido vitriolico addito, protinus crystalli exiguae seleniticae delapsae sunt. Tertia denique pars vaporando exsiccata salem in aëre deliquescentem

 exhi-

exhibuit. Refiduam calcis aëratae portionem cum in crucibulo operculato igne vehementi calcinaffem, calcem viuam germanam nactus fum, quae aquam calcis generaret, ebulliendoque fulphur folueret. Haec, credo, fatis fuperque declarant, bafin fluoris mineralis calcaream effe.

Cum demonftrauerim, acidum vitriolicum totum a bafi fluoris mineralis calcarea retineri, non neceffe eft exponere, quid tentarim, vt acidum vitriolicum, fi qua eius portiuncula in acido fluorato lateret, deprehenderem. Attamen quo magis Monneti theoria vanitatis conuincatur, horum experimentorum nonnulla commemorabo.

1) Acidum fluoratum purum folutionem terrae ponderofae non praecipitat.

2) Nec magis plumbum de acido nitrofo excutit.

3) Acidum fluoratum fale tartari faturatum ac vaporatione ficcatum fi cum puluere carbonario funditur, nihil hepatis fulphurei coalefcit.

Taceo, principia fluoris mineralis aliis etiam acidis, non folo vitriolico, poffe disiungi: quanquam Monnet facile dixerit, omnia omnino acida, ne phosphoreo et arfenicali quidem exceptis, cum fluore minerali volatilifari.

Denique quod Monnet adfeuerat, cruftam in retortae collum excipulumque fublimatam pariter, ac maffam feleniticam in retorta refiduam, totam in acidum fluoratum mutari, fi cum acido vitriolico denuo deftilletur, chemicis bonae notae neutiquam probabitur.

§. 6.

§. 6.

Quo minus dubitemus, terrae calcareae nihil in fluore minerali inesse, haec a Monneto experimenta memorantur. Cum Monnet salem alcalinum fluoremque mineralem aequis portionibus commixtos liquaret, fluorem parum aut nihil mutationis subire vidit. Sale alcalino eloto, fluorem mineralem in filtro relictum acido nitroso soluit. Cui solutioni cum acidum vitriolicum adfudisset, nihil praecipitatum est. Vnde colligit, fluorem mineralem omni terra calcarea carere.

Ego vero censeo, in qualibet fluoris mineralis solutione acidi vitriolici interuentu seleniten generari. Forsitan Monneti solutio aqua nimium diluta fuit: certe hoc vno nomine eius errorem excusaueris. At vero cur Monneto placuit aequis salis alcalini fluorisque mineralis portionibus vti? In mea quidem de fluore minerali dissertatione scriptum est *), me quadruplum salis alcalini adhibuisse. In hac ipsa dissertatione docui **), fluorem mineralem, si cum sale alcalino caustico liquetur, nihil pati mutationis. Atqui, opinor, Monnet non ignorat, salem alcalinum causticari, si igne forti ita exuratur, vt non liquescat: quod ipsum in experimento Monnetiano accidit. Sin autem quadruplum salis alcalini aërati sumitur, fluoris mineralis principia duplici attractione diuelluntur, inque filtro terra calcarea pura remanet ***).

*) Vid. pag. 11. **) Vid. pag. 11.

***) Hoc experimentum in lectionibus chemicis academiae

MONNET opinatur, fluorem mineralem ſale alcalino phlogiſticato praecipitari poſſe. Namque cum fluoris mineralis ſolutioni alcali phlogiſticatum indidiſſet, longe maior copia caerulei Berolinenſis, etſi pallidioris, delapſa eſt, quam quae a perexiguo fluoris mineralis inquinamento martiali ſperari poterat. Quod ſi verum eſſet, fluor mineralis pro terra metallica hucusque incognita recte haberetur, quandoquidem conſtat, nullas terras, niſi metallicas, alcali phlogiſticato praecipitari. — Quoties chemici lixiuium ſanguinis ſeu alcali phlogiſticatum dicunt, id lixiuium intelligunt, quod nihil ſalis alcalini ſuperflui teneat, ſed perfecte neutraliſatum ſit. Atqui ego multum vereor, vt MONNET tale lixiuium vſurparit. In meis quidem tentaminibus alcali phlogiſticatum fluorem mineralem non praecipitauit.

POSTREMO loco, quod omnes aiunt, qui acidum fluoratum deſtillarunt, MONNET negare ſuſtinet, vitrum acido fluorato corrodi. Quicunque hoc acidum in lagenam vitream infuderit, MONNETI errorem facile deprehendet.

QUAE hactenus disputaui, ſatis, credo, declarant, in calce fluorata acidum minerale peculiaris indolis contineri.

demiae Diuionenſis ſaepius captum ſucceſſu nunquam caruit. Vnde ſequitur, *etiam via ſicca acidi aërei affinitatem pollere poſſe.*

INTERPRES GALLUS.

DE

DE LACTE
EIVSQVE ACIDO *).

§. 1.

NOTUM eſt, in lacte bubulo butyrum, caſeum, ſaccharum lactis, nonnihil materiae extractiuae, pauxillum ſalis, denique aquam contineri. Multum tamen abeſt, vt huius rei cognitionem vere chemicam habeamus. Hac opportunitate primum breuiter de caſei e ſero lactis ſecretione etc. diſputabo, tumque naturam acidi examinabo, quod in ſero lactis aut lacte calor generat.

§. 2.

A) NEMO ignorat, ſi acidum quodcunque vegetabile aut minerale cum lacte miſceatur, caſeoſi quid gigni. Hoc in caſeum perfectum coaleſcit, ſi quid caloris mixturae admouetur: ſic enim particulae caſeoſae in vnam maſſam coëunt. Acidis mineralibus minor caſei quantitas, quam vegetabilibus, paratur.

B) SI lacti ebullienti tantum ſalis neutralis ingeritur, quantum lacte ſolui poteſt, caſeus de ſero lactis pariter ſecedit. Eademque vis eſt omnium ſalium metallicorum ac mediorum, item ſacchari gummique arabici.

 §. 3.

*) Noua acta academiae regiae ſuecicae, anni 1780.

§. 3.

Alcalia caustica caseum ebullitionis ope suscipiunt; sed acidis huic solutioni adfusis caseus praecipitatur. Igitur facile credideris, materiam caseosam interuentu salis alcalini in lacte solutam teneri. Quod vt expiscarer, lac pauxillo acidi nitrosi coagulaui. Serum lactis percolatum cum euaporaret, postremo nihil prorsus nitri, sed saccharum lactis vulgare comparuit. Itaque lactis coagulatio, quae acidorum ope fit, aliunde oriatur necesse est.

§. 4.

A) Caseus, qui acidis mineralibus paratur, semper nonnulla acidi vestigia exhibet, partimque aqua ebulliente soluitur.

B) Si caseo modo praecipitato adhucque humenti octuplum aquae superfuderis, ac tantum acidi mineralis addideris, vt aqua saporem acidulum contrahat, postque mixturam coquas, caseus soluitur. Acida vegetabilia acidumque lactis parum aut nihil casei suscipiunt. Vnde patet, cur acida vegetabilia maiorem casei copiam, quam mineralia, praecipitent (§. 2. A.). Neque minus intelligitur, quare lac acidis adfusis coaguletur. Nempe materia caseosa certam quantitatem acidi attrahit: quae mixtura vt soluta maneat, longe plus aquae opus est, quam in lacte reperitur.

C) De lacte, quod decuplo aquae dilueris, acida mineralia nihil casei excutiunt.

D) His casei solutionibus acidulis si quid acidi mineralis concreti ingeritur, caseus maximam

mam partem praecipitatur. Etiam falibus alcalinis ingeftis aquaque calcis adfufa praecipitatur: fin autem nimium illorum falium aut huius aquae indideris, denuo foluitur.

E) Si cafeus calce aut alcali cauftico folutus aceto praecipitatur, odor hepaticus grauis exfiftit.

Lac falibus neutralibus ac mediis, gummi arabico faccharoque propterea, credo, coagulatur (§. 2. B.), quod lactis aqua haec corpora magis, quam cafeum, appetit. Mirum non eft, lac etiam infufis plantarum adftringentium coagulari: namque in his infufis veftigia acidi liberi neque ligati nunquam non confpicua funt. Iam cum plantae, nifi omnes, certe plurimae materiam cafeofam in fe contineant, quis non intelligit, quamobrem emulfiones corticis peruuiani decoctis coagulentur?

§. 5.

Nisi fallor, principia cafei perinde, ac omnium fubftantiarum animalium et gelatinofarum, adhuc penitus ignorantur. Hoc nemo negabit, principium cafei terreum *terram animalem* vniuerfalem effe, acidoque phosphoreo conftare, quod calx fuperflua faturauit. Etenim cum acidum nitrofum fuper cafeo faepius abftraxiffem, tandem refiduum album nactus fum, quod calx nitrata ac terra animalis effet. Eandem terram reperi, cum cafeum deftillaffem, poftque nitro remixtum in crucibulo calcinaffem: nifi enim nitrum adhibueris, cafeus in cineres difficillime vertitur.

titur. E triginta partibus casei sicci tres fere partes terrae animalis obtinui.

§. 6.

Haud noui quidquam, quod caseum magis albumine oui cocto aemuletur. Profecto hoc caseus purus putus est. Albumen oui coctum ebullitionis beneficio acidis mineralibus multum dilutis soluitur; sin vero plus acidi eiusque concentrati adfuderis, solutio turbatur. Etiam lixiuium causticum et aquam calcis subit, tumque acidis praecipitatur. Mirum est, hac in praecipitatione odorem prorsus hepaticum explicari. Vaporibus istis argentum coloratur, plumbique acetum nigrum colorem trahit: quae omnia etiam in lactis caseo accidunt (§. 4.).

In vulgus notum est, albumen oui solo calore coagulari: quod dum fit, nihil de eius pondere decedit. Huius mirabilis phaenomeni ratio, a nemine, quantum scio, hucusque eruta, haec esse videtur. Nouimus, oui albumen pariter, ac caseum, cum acidis copulari, sicque in coagulum conuerti. Iam cum omnia corpora, quae acidorum connubium appetunt, etiam cum caloris materia coniungi queant, vtpote quae hactenus saepenumero acidorum similis est: probabile duxerim, albumen oui cum materia caloris chemice misceri, ac propterea indurari. Haec ipsa causa fuerit, quamobrem tum coctio lac ouique albumen alio sapore instruat, tum oui albumen, si cum calce viua ac lithargyrio commisceatur, indurescat.

Hac

HAC de re quominus lectores dubitent, huc velim attendant. Oui albumini aquae quadruplo remixto cum nonnihil lixiuii caustici adfudissem, postque tantum acidi muriatici superaddidissem, vt alcali saturaretur, albumen, tanquam caseus, coagulatum est. Albumini aquam ideo commiscui, ne calor, quem acida de salibus alcalinis causticis exagitant, sensibilis redderetur: alioquin albuminis coagulationem nemo non calori sensibili adscriberet. Imo vero haec coagulatio duplici affinitati debetur: namque alcali acido muriatico, materia caloris albumini maritatur. Sin ad eundem laborem alcali aëratum adhibeas, nulla fit coagulatio.

SI oui albumen cum decuplo aquae curiose commiscetur, postque mixtura coquitur, albumen manet solutum *): sin autem acidum adfunditur, solutio, veluti lac, coagulatur.

§. 7.

NOTUM est, lac aestate intra paucos dies acescere ac spissari. Haec aciditas quotidie crescit, elapsisque diebus qnatuordecim summum gradum tetigit. Tum si serum lactis filtratur, adque dimidiam

*) In DARCETI lectionibus chemicis vidimus, albumen oui, cui aqua frigida admixta esset, etsi diutissime coqueretur, non tamen coagulari. Nam cum ille viginti quatuor albuminibus triginta pintas aquae frigidae addidisset, ac coctione ad duas pintas redigeret, tamen nulla coagulatio facta est.

INTERPRES GALLUS.

midiam partem vaporatione redigitur, aliquantulum materiae caseosae denuo subsidit. Sero iterum percolato, acidique tartari pauxillo admixto, breui post haud exiguus numerus crystallorum paruarum nascitur, quae in vasis fundum delabuntur, ac tartaro constant. Hic tartarus non potest oriundus esse ab alcali vegetabilis saliti copiola, quae lacte nunquam non vehitur: etenim huius salis quantitas nimis parua est, quam vt tartari origo inde repeti posse videatur. Itaque a sale essentiali lactis oriundus est. Quod etiam hinc intelligitur. Si serum lactis solum ad siccitatem decoxeris, ac postea in crucibulo in carbonem redegeris, eoque ipso salem lactis essentialem destruxeris, carbo alcali vegetabile tenebit, cui pauxillum alcali vegetabilis saliti immixtum est, quod aqua potest elui.

In sero lactis etiam nonnihil terrae animalis solutum inesse, intelliges, si serum alcali volatili caustico aut calcis aqua saturaueris.

Quae cum ita sint, acidum lactis salem essentialem, terram animalem, saccharum lactis, pauxillum alcali vegetabilis saliti mucilaginisque portiunculam continet. Quae inquinamenta si amoueris, lactis acidum, quam fieri potest, purissimum habebis. Hoc licet destillando promtissime obtineri posse videatur, tamen destillatione abstinendum est. Non quidem nego, si ignem admoueas, aliquantillum acidi in excipulum compelli. Hoc acetum est sane quam debile: indidem odor seri lactis acidulus dependet. At vero acidi longe maxima pars in retorta remanet, igne-

que

que aucto destruitur. Igitur hac methodo vsus sum.

§. 8.

SERUM lactis, quod acuerat, vaporando ad octauam circiter partem inspissaui. Hanc inter vaporationem materia caseosa omnis secessit. Quo facto, acidum percolaui. Vt terra animalis amoueretur, acidum calce saturaui: namque supra (§. 7.) vidimus, terram illam aqua calcis praecipitari. Post solutionem colaui, ac triplo aquae dilui. Calcem de menstruo separaturo acidum sacchari vtilissimum visum est. Huius acidi aquosam solutionem calcis solutioni tantisper adsudi, quoad calcis saccharatae nihil amplius delaberetur, diligenterque caui, ne nimium acidi saccharini accederet: id quod aqua calcis haud difficulter detegi potuit. Iam acidum quo reliquis inquinamentis purgaretur, ad melleam vsque crassitudinem euaporauit. Tum adfuso spiritu vini rectificatissimo, solum acidum solutum est, saccharumque lactis vna cum ceteris inquinamentis in vasis fundo remansit. Hanc vinosam acidi solutionem percolatam et aqua pura dilutam destillaui. Ita abstracto vini spiritu, in retorta acidum lactis tanta puritate deprehendi, quanta chemicis artificiis parari posse videtur *).

§. 9.

*) Etiam DARCET in suis lectionibus chemicis Lutetiae habitis (1783) super hoc acido exposuit. Sed eius affinitates ad SCHEELII exemplum perquirere neglexit.

INTERPRES GALLUS.

§. 9.

Acidi lactis naturam viresque vt noscerem, tum solum, tum terris, salibus alcalinis atque metallis remixtum examinaui.

1) Acidum lactis ad syrupi crassitudinem inspissatum non crystallisatur. Siccatum rursus deliquescit.

2) Igne adplicito, primum aqua euehitur, deinde acidum debile, spiritum tartari aemulans, tum oleum empyreumaticum, plus eiusdem spiritus, acidum aëreum, aërque inflammabilis. In retorta carbo restat.

3) Acidum lactis alcali fixo vegetabili saturatum salem gignit deliquescentem inque vini spiritu solubilem.

4) Alcali fixo minerali saturatum pariter salem generat, qui in crystallos non coalescit, sed spiritu vini soluitur.

5) Alcali volatili saturatum in salem ammoniacalem vertitur, qui tamen deliquescit, et igne admoto magnam partem alcali volatilis prius exhalat, quam acidum destruitur.

6) Cum terra ponderosa, calce ac terra aluminari sales medios deliquescentes generat. Sed cum magnesia alba in crystallos paruas coadunatur, quae tamen postremo deliquium patiuntur.

7) Vismutum, cobaltum, regulus antimonii, stannum, hydrargyrum, argentum et aurum, neque digerendo neque coquendo soluuntur. Vidi tamen, acidum lactis, in quo stannum iacuerat, aurum de acido regalino nigrum praecipitare.

8) Fer-

8) Ferrum zincumque soluuntur. Hanc inter solutionem aër inflammabilis exoritur. Ferri solutio fusco colore est, ac crystallisationem detrectat. Sed solutio zinci crystallisatur.

9) Acidum lactis cupro superfusum colorem primo caesium, tum viridem, tandem obscure caeruleum trahit. Crystallorum nihil coalescit.

10) Plumbum digestione aliquot dierum soluitur. Solutionis sapor dulcis, austerus est. Nulla fit crystallisatio. Hac in solutione pauxillum sedimenti albi reperi. Plumbum vitriolatum fuit. Itaque lac nec acido vitriolico caret.

§. 10.

Ex tentaminibus hactenus enumeratis patet, acidum lactis naturae peculiaris esse. Hoc acidum etsi acetum ex alcali vegetabili acetato exagitat, tamen ad aceti indolem proxime accedere videtur. Quominus aceti volatilitatem nancisceretur, adeoque in germanum acetum abiret, spirituosae fermentationis defectus, credo, impediuit: quanquam portio eius vere in acetum mutata est. Nisi enim fermentatio spirituosa antecessit, hoc est, nisi spiritus vini genitus est, nihil aceti nascitur.

In lacte perfectam fermentationem excitari, quanquam nullum spiritus vini vestigium appareat, hinc intelligitur. Si lagenam lacte recenti plenam in vase inuersam collocaris, quod tantum lactis teneat, vt lagenae apertura sub eius superficie lateat, caloremque paullo maiorem illo adplicueris, qui aestate sentitur, viginti quatuor horis elapsis non modo lac coagulatum, sed etiam in

in lagena minorem lactis copiam deprehendes. Paucis diebus post acidum aëreum de lacte exortum maximam eius partem e lagenae cauo exclusit.

Ante dixi, acidum lactis quominus in acetum mutetur, defectum fermentationis spirituosae impedire. Id hoc experimento confirmatur. Si cantharo lactis quinque cochlearia spiritus vini generosioris addideris, mixturamque in vase diligenter clauso calori exposueris, ita tamen, vt aëri fermentatione elicito interdum exitus exiguus detur, mense praeterito, nunc tardius, nunc citius, serum lactis reperies in acetum bonum transiisse, quod per lineum colare, inque lagenis seruare poteris.

DE

DE ACIDO SACCHARI LACTIS*).

§. 1.

SACCHARUM lactis ſal lactis eſſentialis eſt, quem ob ſaporem ſubdulcem ſaccharum nuncuparunt. Sapor lactis eo dulcior ac gratior eſt, quo plus huius ſacchari continet. In chemia pharmaceutica ſalis huius eſſentialis praeparatio docetur.

§. 2.

SACCHARUM lactis cum deſtillatur, eadem producta, quae ſaccharum vulgare, exhibet. Notandum tamen eſt, oleum empyreumaticum nonnihil ſalem benzoinum olere.

NOVIMUS, in ſaccharo vulgari acidum peculiare ineſſe, cuius vſus propter validum eius appetitum omnium terrarum, inprimis calcareae, in chemicis experimentis ſumme neceſſarius eſt. Hoc acidum parari conſtat, ſi ſaccharum acido nitroſo dephlogiſticatur. Igitur videamus, quid acidum nitroſum in ſaccharum lactis valeat.

§. 3.

SACCHARI lactis depurati ac ſubtiliter contriti quatuor vncias duodecim vnciis acidi nitroſi diluti in retorta vitrea perfudi, retortamque, excipulo

*) Noua acta academiae regiae ſuecicae, anni 1780.

cipulo adaptato, in balneo arenae collocaui. Mixtura cum certum caloris gradum attigiſſet, vehementer ebullire, aut potius efferueſcere coepit. Idcirco retortam cum excipulo ex arenae balneo exemi, inque menſa poſui. Mixturae calor et efferueſcentia magis magisque creuerunt, vaporesque fuſce rubicundi exorti ſunt. Haec ebullitio ſemihoram in menſa ſine igne durauit. Quoniam tum magna copia aëris nitroſi acidique aërei explicatur, retortis amplioribus vti, atque excipulum leuiter adglutinare oportet. Poſteaquam ebullitio decreuerat, retortam arenae reddidi, acidumque nitroſum abſtraxi, donec mixtura tinctum ſubflauum adipiſceretur. Qui vt apparuit, protinus retortam ex balneo arenae amoui.

Duo poſt dies cum ſolutio parum mutata videretur, nec quidquam cryſtallorum gigneret, denuo octo vncias eiusdem acidi nitroſi adfudi, retortamque pariter in arenae balneo collocaui. Simul ac mixtura incaluit, colore flauo exuta eſt, rurſusque, etſi lenius, efferueſcere coepit. Qui feruor vbi deſiit, acidum nitroſum denuo abſtraxi, donec ſolutio, quam interea puluis albus obnubilarat, colore ſubflauo tingeretur. Quo viſo, retortam ex arena exemi. Apparatu refrigerato, materiam in retorta ſpiſſatam reperi. Hanc igitur maſſam octo aquae vnciis dilui ac percolaui. In filtro haeſit puluis albus, qui edulcoratus ſiccatusque ſeptem drachmas cum ſemiſſe pependit.

Solutio, quae per filtrum transierat, ſapore fuit perquam acido. Hanc cum vaporatio ad

ſyrupi

syrupi crassitudinem redegisset, denuo quatuor vncias acidi nitrosi adfudi. Acidum nitrosum in cucurbita balneo arenae immissa rursus euaporauit. Vase refrigerato, crystalli paruae, longae, acidae vna cum pauxillo pulueris illius subtilis albi oblatae sunt. Quibus exemtis, residuam solutionis acidae portionem pariter cum acido nitroso permiscui. Quod cum euaporasset, eaedem illae crystalli iterum comparuerunt. Labore eodem aliquoties retractato, postremo tota solutio in huiusmodi crystallos concreuit.

HAE crystalli quinque circiter drachmarum fuerunt, inque omnibus experimentis acidum saccharinum aequarunt.

§. 4.

PULVIS albus modo (§. 3.) memoratus, qui septem drachmas cum semisse pependit, primum calx saccharata esse videbatur. Etenim, quoniam lac nunquam non aliquid terrae calcareae continet, arbitrabar, hanc terram in principiis sacchari lactis numerandam esse, cumque acido saccharino calcem saccharatam constituere. Sed duo experimenta alia omnia ostenderunt. Nam solutionibus acidi saccharini saccharique lactis commixtis, nihil praecipitatum est: inque crucibulo candefacto puluis iste, tanquam oleum, exarsit, vixque tantillum cineris relictum est.

§. 5.

Aqua frigida *) in hunc puluerem vix quidquam valere visa est. Aqua ebulliens eius nonnihil, etsi perparum, suscepit: sexaginta enim aquae ebullientis partes vnam partem pulueris soluerunt. Solutione refrigerata, quarta pulueris pars in crystallos minutissimas coaluit. Residua eius portio pariter secessit, cum aqua igne subdito vaporaret. Postremo acidi saccharini aliquantillum oblatum est, quod loturam eluserat, vicesimamque fere partem pulueris conficiebat.

Quoniam igitur puluis aquam subibat, hacque solutione ac crystallisatione repurgabatur, pro sale eum habere coactus sum. Huius salis hanc naturam esse didici.

§. 6.

Semunciam in cucurbita vitrea triginta vnciis aquae ebullientis solui. Solutio cum refrixisset, percolata est. Sapore acidulo fuit. Tincturam heliotropii rufauit. Cum creta efferbuit.

Cum

*) In suecicis legitur *Kalk-Watten*, h. e. aqua calcis. Hanc lectionem sequitur interpres germanus †) apud Crellium (*die neuesten Entdeckungen in der Chemie*, 8. *Theil*, *pag.* 187.). Sed Scheelius videtur scripsisse *kalt Watten*, h. e. aqua frigida.

Interpres Gallus.

†) Etiam Kaestnerus. — Obiter moneo, me non Weigeliana, sed Kaestneriana ac Brandisiana dissertationum Scheelii versione vsum esse. —

G. H. S.

Cum duas drachmas huius falis in retorta vitrea aperto igne deftillarem, fal protinus fufus eft, colorem nigrum traxit, multumque fpumauit. In retortae collum fal fufcus fublimatus eft, qui falem benzoinum cum fuccineo commixtum odore referret. In retortae fundo carbo vndecim granorum remanfit. In excipulo reperi liquorem fufcum, nihil olei tenentem, cuius odor odorem falis fublimati aequaret. Huius ipfius falis nonnihil liquor fufcus foluerat, quod leni euaporatione feparatum eft.

Sublimatum triginta quinque grana pependit, fapore fuit acido, fpiritum vini facile, aquam difficilius fubiit, igneque admoto flammam concepit.

Acidum vitrioli concentratum fi cum hoc fale deftillatur, nigro colore inficitur, vehementer fpumat, falemque penitus deftruit.

Haec fatis declarant, hunc falem acidae indolis effe. Acidis vegetabilibus adnumerandus, atque *acidum facchari lactis* dicendus eft *).

*) Licebit hoc acidum breuitatis ergo *galactofacchàrinum* appellare. — Ceterum nunc fatis conftat, Scheelium noftrum erraffe. Nam acidum eius galactofaccharinum nihil eft aliud, nifi calx faccharata. Vid. *phyfikàlifch - chemifche Verfuche und Beobachtungen von* Sigismund Friedrich Hermbstaedt, *1. Band, pagg.* 291 — 304.

G. H. S.

Acidum galactosaccharinum cum salibus alcalinis.

§. 7.

Solutioni salis tartari feruidae portiunculas acidi galactosaccharini depurati paullatim adfudi, quoad efferuescentia desineret. Mixtura protinus, magna crystallorum paruarum copia coalescente, spissata est. Has octuplum aquae ebullientis suscepit. Quae solutio cum refrixisset, crystalli maximam partem separatae sunt.

Eundem labor euentum habuit, cum alcali minerale! vsurpassem. Tamen sal neutralis hoc modo paratus magis illo solubilis est: etenim quintuplo aquae ebullientis soluitur. Cui solutioni si quid solutionis salis tartari admiscueris, mox magnus numerus crystallorum exiguarum nascitur, quandoquidem alcali vegetabile magis, quam minerale, ab acido galactosaccharino trahitur.

Ambo sales perfecte neutrales sunt.

Acidum galactosaccharinum si alcali volatili saturatur, sal ammoniacalis gignitur, qui leni calore siccatus sapore acidulo est. Is si destillatur, primum alcali volatile excutitur, quod aquam calcis praecipitat. Acidum in retorta relictum, intenso igne, eadem producta sistit, qnae supra iam (§. 6.) vidimus.

Acidum

Acidum galactoſaccharinum cum terris.

§. 8.

ACIDUM galactoſaccharinum cum omnibus terris ſales in aqua non ſolubiles generat.

IGITUR tentaminum cum acido galactoſaccharino terrisque captorum tantummodo ea commemorabo, ad quae praecipitatione vſus ſum. Si terrae ponderoſae ſolutio muriatica aut nitroſa ſolutioni acidi galactoſaccharini frigidae (§. 6.) inſtillatur, extemplo terra ponderoſa galactoſaccharata delabitur. Terrae calcareae ſolutiones pari-modo praecipitantur: gypſi tamen ſolutio non deſtruitur. Idem magneſiae albae acidis mineralibus aut vegetabilibus ſolutae, itemque terrae aluminari accidit. Omnes tamen harum terrarum ſolutiones ſalibus neutralibus ante dictis deſtruuntur.

Acidum galactoſaccharinum cum metallis.

§. 9.

ACIDUM galactoſaccharinum in metalla eandem, quam in terras, vim exſerit. Ob menſtrui debilitatem (nam vidimus, perparum huius acidi aquam ſubire,) vix quidquam metalli regulini ſoluitur: ſed calces metallicae cum acido galactoſaccharino ſales in aqua parum aut prorſus non ſolubiles gignunt.

Acidum galactosaccharinum de solutionibus nitrosis argenti, mercurii plumbique puluerem album deturbat. Solutiones vitriolicae ferri, cupri, zinci ac magnesii non praecipitantur. Neque magis solutiones muriaticae stanni mercuriique destruuntur. Sed solutio muriatica plumbi praecipitatur.

Sales neutrales (§. 7.) omnes solutiones metallicas destruunt.

DE

DE PRINCIPIIS LAPIDIS PONDEROSI (TUNGSTEN).*)

CONTIGIT mihi, vt lapidis ponderoſi principia, hactenus, opinor, chemicis incognita, expiſcarer. CRONSTEDTIUS hunc lapidem lapidibus ochra martiali praegnantibus adnumerat, vocatque *ferrum calciforme, terra quadam incognita intime mixtum* **).

LAPIS ponderoſus, quem ad experimenta mox commemoranda adhibui, colore fuit margaritaceo, inque ferri fodina Bitsbergenſi natus eſt.

§. 1.

A) LAPIS ponderoſus igne vix quidquam mutationis patitur. Etiam cum boracis vitro perparum mutatur.

B) SED cum ſale fuſibili microcoſmico ante tubum ferruminatorium in vitrum coloris glauci vertitur. Qui globulus ſi ante apicem flammae extremum funditur, color glaucus pedetentim euaneſcit. Hic color cito perit etiam tum, cum aliquantillum nitri addideris: ſed redit, cum globulus

*) Noua acta academiae regiae ſuecicae, anni 1781.

**) Vid. CRONSTEDTS *Verſuch einer Mineralogie. Vermehret durch* BRÜNNICH. §. 208.

G. H. S.

bulus flamma caerulea lambitur. Itaque flammae phlogiſton iſtam viriditatem generat.

C) Lapidem ponderoſum in mortario vitreo ſubtiliter contritum cum ſalis tartari quadruplo in crucibulo ferreo igni expoſui. Mixturam liquatam in laminam ferream effudi, duodecuploque aquae ebullientis ſolui. Paullo poſt lixiuium de puluere albo, qui in vaſis fundum ſubſederat, decantaui.

D) Huic pulueri edulcorato acidum nitroſum adfudi, donec efferueſcentia deſineret. Magna pulueris pars acidum ſubiit.

E) Residuam eius portionem, quae connubium acidi reſpuerat, ſiccaui, pariterque cum quadruplo ſalis tartari liquaui. Denuo maſſam liquatam aqua, pulueremque in fundo vaſis relictum acido nitroſo ſolui. Ibi perpauxillum pulueris cinerei acido intactum manſit.

F) Lixivium (C) cum acido nitroſo ſatiaretur, puluis albus delapſus eſt. Hoc ſedimentum aqua frigida ablui ſiccauique.

G) Solutionem nitroſam (D) ſale tartari praècipitaui. Praecipitatum, quod albo fuit colore, ſiccaui.

§. 2.

A) Aqua ebulliens nihil prorſus pulueris lapidis ponderoſi ſuſcepit.

B) Lapidi ponderoſo ſubtiliter puluerato duplum acidi vitriolici concentrati adfudi. Igne ſuccenſo, acidum nihil paſſum mutationis in excipulum transiit. Reliquias, quae coloris ſubnigri

gri fuerunt, cum aqua destillata aliquantisper coxi. Quo facto, aquam percolaui. Quae cum refrixisset, nonnihil calcis vitriolatae in fundo vasis oblatum est.

C) Quatuor scrupulis lapidis ponderosi in farinam tenuissimam resoluti duodecim scrupulos acidi nitrosi vulgaris siue aquae fortis purae superfudi. Mixtura non efferbuit. Calore digestorio vehementiori adplicito, protinus puluis tinctum citrinum traxit. Acido in lagenam transfuso, puluerem flauum aqua edulcoraui. Hanc aquam eidem lagenae immisi.

D) Hunc puluerem flauum octo scrupulis alcali volatilis caustici perfudi. Calore admoto, color flauus mox euanuit, puluisque albus redditus est. Hanc solutionem in aliam lagenam transfudi, ac puluerem elui. Quoniam tali ratione quantitas lapidis multum imminuta fuerat, hanc operationem cum eodem puluere saepius repetii, sic vt puluerem primo in acido nitroso, post in alcali volatili digererem. Hoc modo tandem lapis maxima ex parte solutus est. Residuum insolubile tria grana pependit. Terra silicea esse videbatur.

Acido muriatico in lapidem ponderosum easdem vires, quas nitroso, inesse cognoui. Hanc tamen solutionem vidi magis in colorem flauum vergere.

§. 3.

A) Solutiones nitrosas tali modo paratas confudi. Nonnullis guttis alcali phlogisticati in-

 stillatis,

ſtillatis, duo circiter grana caerulei Berolinenſis ſubſederunt.

B) TUM mixturam alcali volatili cauſtico ſaturaui. Sed cum nihil praecipitaretur, ſolutionem ſalis tartari adfudi. Ibi puluis albus decidit, qui ablutus ſiccatusque duorum ſcrupulorum et quinque granorum fuit. Hoc ſedimentum calcem aëratam eſſe reperi. Hac ipſa terra etiam praecipitatum ſupra (§. I. G.) memoratum conſtitit.

C) EXTRACTUM alcali volatili paratum acido nitroſo praecipitaui, praecipitatumque aqua frigida elui atque ſiccaui. Eiusdem indolis ſedimentum iam ſupra (§. I. F.) habuimus.

D) Hoc praecipitatum natura ſubacida eſt. Aqua difficulter ſoluitur: nam vt vna eius pars ſoluatur, fere viginti partibus aquae ebullientis opus eſt. Tincturam heliotropii rufat. Sapore acidulo eſt.

§. 4.

QUONIAM terra e lapide ponderoſo acidi nitroſi ope elicita calcarea eſt (§. 3. B.), perquirendum fuit, num acidum modo dictum cum calce lapidem ponderoſum regeneraret. Itaque quia noram (§. 2. A.), aquam ebullientem nihil lapidis ponderoſi ſuſcipere, ſolutionem illam acidulam (§. 3. D.) cum extuplo aquae calcis limpidae commiſcui. Mixturae limpitudo aliquantulum turbata eſt. Sed cum aliquot horis elapſis nihil ſubſediſſet, mixturam ebullire feci. Quo facto, protinus puluis albus ponderoſusque receſſit. Is cum ſiccatus eſſet, vitrum ſalis fuſibilis micro-

microcosmici colore glauco tinxit. Igne admoto, acido vitriolico persusus colorem subnigrum, nitroso ac muriatico citrinum contraxit. Igitur lapis ponderosus purus fuit.

§. 5.

Quo accuratius naturam huius acidi cognoscerem, haec experimenta institui.

A) Acidum siccum tubo ferruminatorio obiectum colorem primo igneum, tum fuscum, postremo nigrum traxit. Nihil fumi eructauit, neque liquatum est.

B) Cum borace vitrum caeruleum, cum sale fusibili vrinae glaucum generauit. Hic color iisdem mutationibus, quas ante (§. 1, B.) dixi, obnoxius fuit.

C) Cum acidum lapidis ponderosi pulueratum, pauxillo acidi nitrosi aut muriatici adfuso, coqueretur, puluis colorem flauum traxit. Sed cum acido vitriolico admixtum coqueretur, pulueri color subniger inductus est.

D) Acidum lapidis ponderosi aqua solutum (§. 3. D.) ac sale tartari saturatum salem neutralem genuit, qui in crystallos minutissimas concresceret.

E) Acidum lapidis ponderosi cum alcali volatili in salem ammoniacalem coaluit, qui forma acicularum apices referret. Is cum destillaretur, alcali volatile causticum auolauit, acidumque sub forma pulueris sicci ac flaui in retorta relictum est. Idem sal ammoniacalis calci nitratae admixtus lapidem ponderosum regenerauit.

F) Magne-

F) Magnesia alba cum acido lapidis ponderosi salem medium in aqua difficulter solubilem genuit.

G) Acidum lapidis ponderosi aluminis calcisque solutiones non mutauit. Terrae ponderosae solutionem acetosam turbauit. Praecipitatum aquae connubium penitus respuit.

H) Hae solutiones metallicae, acido lapidis ponderosi ingesto, alba praecipitata demiserunt: solutio vitriolata ferri, zinci, cupri, nitrosa argenti, hydrargyri, plumbi, muriatica plumbi. Solutio stanni muriatica praecipitatum caeruleum dedit. Hydrargyrum corrosiuum aurique solutio nihil mutationis subierunt.

§. 6.

Acidum lapidis ponderosi, quod in crucibulo calcinaris, non amplius aqua soluitur.

Acidum nostrum phlogisti connubium vehementer concupiscit; id quod e colore vitrorum caeruleo (§. 5. A. B.) satis intelligitur. Itaque acidum siccum oleo lini subactum in crucibulo, cui operculum adglutinaram, igni valido obieci. Crucibulo refrigerato, acidum nigro colore infectum, sed nihil prorsus mutatum reperi. Pari modo acidum siccum cum duplo sulphuris commixtum destillaui. Residuo iterum sulphuris duplum admiscui, sulphurque rursus abstraxi. Acidum colore cinereo infectum est: ceterum nullam sustinuit mutationem.

Acidum

Acidum nostrum de lixiuio sulphuris alcalino praecipitatum viride, de lixiuio sanguinis album excussit. Praecipitatum posterius aquam subiit.

Cum solutionem acidi nostri aquosam (§. 3. D.), paucis acidi muriatici guttis admixtis, laminae politae ferri, zinci aut stanni illeuissem, aut haec metalla illi solutioni immersissem, acidum colorem caeruleum pulchrum contraxit.

§. 7.

Quoniam metalla modo memorata etiam acidum molybdaenae colore caeruleo inficiunt, facile aliquis suspicetur, in lapide ponderoso ac molybdaena vnum idemque acidum habitare. Sed magnam haec inter acida diuersitatem intercedere, e sequentibus experimentis satis superque elucet.

1) Acidum molybdaenae volatile est et igne funditur *); quorum neutrum in acido lapidis ponderosi accidit.

2) Acidum molybdaenae phlogisti appetentius est; id quod tum ex eius cum sulphure copulatione, tum ex mutatione apparet, quam hoc acidum patitur, si cum oleo calcinatur.

3) Terra calcarea acido molybdaenae soluta (calx molybdaenata), si acidum nitrosum adfu-
deris,

*) Vid. dissertationem de molybdaena in primo volumine.

deris, non flauescit. Idem sal medius acido nitroso promtissime nubit. In acido lapidis ponderosi neutrum euenit.

4) Terra ponderosa acido molybdaenae soluta (terra ponderosa molybdaenata) ab aquae connubio non abhorret. Sed terra ponderosa acido nostro iuncta insolubilis est.

5) Denique terra calcarea minus ab acido molybdaenae, quam ab acido lapidis ponderosi, trahitur. Nam si solutio calcis molybdaenata cum solutione salis ammoniacalis, quem supra (§. 5. E.) dixi, digeritur, lapis ponderosus regeneratur.

Ferrum, quod e nonnullis lapidis ponderosi speciebus elici potest, aduenticium esse videtur.

TOR.

TORBERNI BERGMANI
ADDITAMENTUM AD DISSERTATIONEM PRAECEDENTEM *).

IAM ante aliquot annos principiis lapidis ponderosi eruendis operam nauaui. Magna huius lapidis grauitas mouerat me, vt terram ponderosam in eo inesse arbitrarer. Sed cum lapidem ponderosum eadem methodo dissoluissem, qua vulgo spatum ponderosum diuellitur **), non terram ponderosam, sed calcem genuinam nactus sum. Antequam massae liquatae acidum adfunderem, solutionem alcalinam aqua factam decantaui. Quam cum acido saturarem, praecipitatum album naturae acidulae decidit.

NON necesse est, experimenta a me instituta hoc loco commemorare, cum meorum ac Scheelianorum idem euentus fuerit. Tamen quid aliter viderim, cum tubo ferruminatorio vterer, exponere operae pretium erit.

LAPIS ponderosus tubo ferruminatorio expositus decrepitat, sed non funditur.

ALCALI fixo minerali in cochleari aureo aut argenteo cum modica efferuescentia iungitur, inque puluerem satiscit.

CUM

*) Ibidem.
**) Vid. T. BERGM. sciagraph. regni mineral., §. 87.

G. H. S.

Cum ſale fuſibili vrinae initio nonnihil efferueſcit. Poſt maſſa relinquitur difficulter ſolubilis. Globuli color eſt pure caeruleus, nec, quemadmodum in vitro cobaltino fit, quidquam rubedinis apparet, ſi radii lucis in globulo refracti oculum feriunt. Si multum lapidis ponderoſi adhibueris, globulus colore ſubfuſco tingitur, adhuc tamen pellucidus eſt. Sed maiore illius copia ſumta, globulus denigratur, neque amplius lucis radios transmittit.

Borax lapidem ponderoſum ſine motu ac propemodum ſine tinctu ſuſcipit. Sin eo ſuperſaturatur, globulus tandem, cum refrigeſcit, colore fuſco aut albo inficitur, ſed pelluciditate caret.

Terra acidula cum alcali minerali paullum efferueſcit. Sale fuſibili vrinae adiuncto, globulus primo colorem dilute caeruleum contrahit. Is color, ſi maior terrae doſis adhibita eſt, in fuſce caeruleum vertitur: globulus tamen radiis refractis viſus nullum rubedinis veſtigium exhibet. Si plus adhuc terrae vſurparis, globulus fuſceſcit. Borax tinctum ſubcaeruleum nanciſcitur. Is tinctus maiore terrae doſi in flauide fuſcum transit: globulus tamen pellucidus eſt, niſi plus terrae ſuperingeras.

Globuli boracini colorem fuſcum neque nitro neque flamma candelae exteriore fugare potui.

Lapis ponderoſus ab omnibus lapidibus hucusque cognitis tali modo facillime poteſt internoſci. Lapidi puluerato aqua fortis aut acidum muria-

muriaticum ſuperfundatur, calorque digeſtorius adplicetur. Paullo poſt puluis, inprimis ſi acido muriatico perfuſus eſt, colore pulchro albide flauo tingitur. Id non modo in Bitsbergenſi ſpecie, ſed etiam in omnibus peregrinis ſpeciebus accidit, quas hactenus examinare mihi licuit. Foſſile, quod nonnulli cryſtallos ſtanni albas ſiue mineram ſtanni (*Ten-malm*) appellant, ſaepenumero lapis ponderoſus eſt. *)

Terra lapidis ponderoſi acidula terrae acidulae, quae ex molybdaena extricatur, valde adfinis eſt. Vtraque ad arſenici albi naturam proxime accedit. Nouimus, regulum arſenici nihil aliud eſſe, niſi acidum peculiare phlogiſto ſatiatum, calcemque arſenici albam gradum inter acida ac metalla medium tenere. Etſi enim in calce arſenicali tantum phlogiſti habitat, vt acidum coaguletur, haec tamen calx aquae nubit, ac nonnulla acidi veſtigia prodit. **) Si qua eſt analogiae fides,

*) Cryſtalli ſtanni albae (*cryſtaux d'étain blancs*), quae in minerophylaciis Gallicis aſſeruantur, partim ex Saxonia afferuntur (*Sauberg* prope *Ehrenfriedersdorf*). Harum vnam cum Cl. de Morveau chemice exploraret, verum lapidem ponderoſum eſſe reperit.

Interpres Gallus.

**) Cl. de Morveau in nuperrimis lectionibus chemicis academiae Diuionenſis oſtendit, vt arſenicum gradum illum medium obtineret, non modo praeſentia materiae inflammabilis, ſed etiam abſentia aëris vitalis, vtpote principii oxygennetici (prin-

des, omnia reliqua metalla pari modo e totidem acidis radicalibus diuersis coaluerunt, quae cum certa phlogisti quantitate in calces siccas coagulantur, sed phlogisto penitus satiata faciem metallicam induunt.

Itaque crediderim, terras illas acidulas acida metallica esse, quae phlogisti connubio in calces metallicas conuersa sunt, ita tamen, vt acida eorum indoles adhuc sentiatur. Cuius sententiae haec habeo argumenta.

1) Vtraque terra cum arsenico albo mirum quantum conuenit, siue formam, siue naturam acidam, siue exiguam in aqua solubilitatem spectes.

2) Vtriusque pariter, vt arsenici albi, magnum est pondus specificum. Arsenici quidem albi est = 3,750: terrae molybdaenae = 3,460: terrae acidulae lapidis ponderosi circiter = 3,600.

3) Vtraque lixiuio sanguinis praecipitatur. Hanc praecipitationem chemici hucusque tantummodo in corporibus metallicis obseruarunt. Vnde fit, vt arsenici solutio muriatica debito modo facta, lixiuio sanguinis adfuso perinde, ac terra acidula lapidis ponderosi, praecipitatum in aqua solubile demittat.

4) Vtraque vitra colorat. Solae, quantum scio, calces metallicae suo quaeque tinctu vitra clara inficiunt. Quid arsenicum album hactenus

(principe acidifiant), opus esse, calcemque arsenici hoc principio vere augeri, quoties in acidum verteretur.

Interpres Gallus.

nus valeat, notum eſt. Eandem terrae lapidis ponderoſi proprietatem iam ſupra ſaepius vidimus. Sed molybdaenae terra non minus efficax eſt. Namque vitrum microcoſmicum hac terra viriditatem pulchram contrahit, atque borax probe ea ſaturatus, cum lucem reflectit, colorem cinereum, cum lucem refringit, fuſce violaceum exhibet.

Haec me mouerunt, vt terras acidulas molybdaenae lapidisque ponderoſi pro calcibus metallicis haberem. Quominus hanc ſententiam reductione confirmarem, alii labores adhuc impediuerunt. Hac opportunitate oblata, non potui, quin iſta diſputarem, vt, ſi cui ante me licuerit talibus experimentis vacare, ea in diſciplinae chemicae emolumentum inſtituat*).

) De terrae acidae molybdaenae metalliſatione vid. vol. I. pag. 209.) Etiam Pelletier fertur hanc terram in ſtatum completum reduxiſſe. Vid. de Fourcroy's *Handbuch der Naturgeſchichte und der Chemie, II. Band,* pag. 275. — De reductione terrae acidae lapidis ponderoſi primum nuntium accepimus in annalibus Crellianis (*chemiſche Annalen, 9tes Stück, 1784.*). Notiſſima eſt Delhuyariorum diſſertatio, cuius verſionem germanicam additamentis litterariis locupletatam clariſſ. Grenio debemus. Interpres opuſculorum Scheelianorum gallicus narrat, Angulo, Hiſpanum, academiae Valliſoletenſis ſocium, partem experimentorum a Delhuyariis cum wolframo captorum in laboratorio Diuionenſi cum ſucceſſu repetiiſſe. Reductionem huius acidi plures Germanorum fruſtra tentarunt.

G. H. S.

EXPERIMENTA

ATQUE

ADNOTATIONES SUPER AETHERIS NATURA*).

Aether chemicis dicitur oleum perquam volatile, acerrimum, non coloratum, odore instructum aromatico, atque aquam subiens. Prima huius olei praeparatio, quae acidi vitriolici ac spiritus vini ope peragitur, dudum cognita fuit. Recentiorum temporum industria plures eius parandi methodos detexit, reperitque, tum acidum nitrosum tum muriaticum cum vini spiritu parem aetherem generare, acidum vero muriaticum vt aetherem gigneret, non modo satis concentratum, sed etiam stanno aut regulo antimonii iunctum esse debere. Cum theoria de origine aetheris adhucdum ob experimentorum penuriam admodum manca sit, spero ea, quae sum commemoraturus, non nullius momenti fore.

§. 1.

A) Si ad aetherem vitrioli parandum retortam amplam adhibueris, atque sub finem destillationis ignem intenderis, in excipulo acidum sulphuris volatile aceto remixtum deprehendes. Sed acidi

*) Noua acta academiae regiae suecicae, anni 1782.

acidi aërei nullum veſtigium neque in retortae vacuo neque in excipulo comparet.

B) Si vnciam magneſiae nigrae pulueratae cum ſemuncia acidi vitriolici atque vncia ſpiritus vini generoſi in vaſe retorto commiſcueris, vasque in arena calida locaueris, mixtura poſt aliquot horae minuta ſponte incaleſcit incipitque ebullire. Hanc inter ebullitionem aether odore laudatiſſimo in excipulum transmigrat. Tum ſi ignis augetur, poſtremo acetum, ſed nihil prorſus acidi ſulphurei volatilis, excipulum petit. Aër excipuli acido aëreo inquinatus eſt, atque in retorta magneſium vitriolatum, in quo nihil acidi abundat, relinquitur.

C) Si acido vitriolico ſubduplum aetheris vitrioli duplumque magneſiae nigrae contritae adiunxeris, atque operationem modo deſcriptam (B) inſtituas, horula praeterlapſa mixtura pariter ſponte incaleſcit. Maxima aetheris pars recuperatur, odorque eius praeſtantior, quam ante fuit, deprehenditur. Etiam acetum acidumque aëreum reperitur.

§. 2.

Vt certo cognoſcatur, num acidum vitriolicum in partibus conſtitutiuis aetheris vitrioli numerari poſſit, ante omnia acidi vitriolici ſuperflua portio ab aethere ſeparanda eſt. Cui conſilio non arbitrabar ſatisfieri, ſi aether ſuper ſale alcalino ſicco rectificaretur: neque enim ſal alcalinus aetherem omnibus in punctis contingit. Igitur vini ſpiritu primum alcali cauſticum, poſtque tantum aetheris

 ſolui,

ſolui, quantum haec ſalis alcalini ſpirituoſa ſolutio poterat ſuſcipere. Quo facto, aetherem leni igne deſtillaui. Aetheri tali modo repurgato duplum acidi nitroſi puri eiusque concentrati caute adfudi. Haec mixtura aetherem nitroſum odore prorſus aequauit. Liquori ad paucas guttas vaporatione redacto cum aliquantulum ſolutionis terrae ponderoſae admiſcuiſſem, protinus praecipitatum album viſum eſt. Itaque ſpatum ponderoſum regeneratum eſt. Vnde ſatis, opinor, patet, acidum vitriolicum principium aetheris vitriolici eſſe videri.

§. 3.

Quod vulgo dicunt, ſolutionem muriaticam calcis zincinae, butyrum antimonii ac ſpiritum fumantem Libavii, ſi cum ſpiritu vini deſtillentur, aetherem generare, meis quoque experimentis confirmatur. Hoc tantum addam, in his omnibus deſtillationibus nihil acidi aërei conſpicuum fieri.

Quamobrem nihil aetheris gignatur, ſi acidum muriaticum ſolum cum vini ſpiritu commiſcueris, hinc forſitan intelligetur.

A) Vnciam magneſiae nigrae pulueratae quatuor vnciis acidi muriatici vulgaris duabusque vnciis ſpiritus vini generoſi perfuſam in vaſe diligenter clauſo ſeptem integros menſes aſſeruaui, vasque ſubinde agitaui. Mixtura tandem naphthae nitroſae odorem contraxit, inque eius ſuperficie aliquot olei guttas innatare vidi. Haec me permouerunt, vt ad hoc experimentum conuerterer. In retor-

retortam tubulatam duas vncias ſalis culinaris duasque vncias acidi vitriolici ingeſſi. Cum excipulum, quod tres vncias ſpiritus vini continebat, adglutinaſſem, retortam in balneo arenae locaui. Paullo poſt excipuli liquorem, qui iam fumaret, in retortam transfudi, cui tres vncias magneſiae nigrae pulueratae indideram. Mixtura extemplo tinctum viridem pulchrum nacta eſt, poſtque aliquot horae minuta incaluit. Ibi protinus excipulum orificio vaſis admoui. Calor adeo creuit, vt mixtura ſponte ſua ebulliret: ſimulque color viridis euanuit. Cum ebullitio deſiiſſet, liquorem in excipulo repertum in lagenam decantaui, cui nonnihil aquae infuderam. Illico aether ſeparatus eſt, qui odore naphtham nitroſam cum acido muriatico dephlogiſticato commixtam aemularetur. Cum excipulum collo retortae iterum adglutinaſſem, deſtillationemque ad ſiccitatem vsque continuarem, rurſus aether comparuit, cuius alia pars ſuperficiei innataret, alia vaſis fundum contegeret.

B) Eadem vidi eademque producta obtinui, cum tres magneſiae nigrae tritae vncias vni acidi vitriolici vnciae, tribus ſalis culinaris vnciis tribusque vnciis ſpiritus vini remixtas deſtillarem.

C) Magnesiae nigrae tritae tres vncias tantundemque acidi muriatici vulgaris in retortam ingeſſi. Retortae in balneo arenae collocatae excipulum, quod tres vncias ſpiritus vini tenebat, adplicui. Acidum muriaticum dephlogiſticatum in excipulum tetendit, ſpiritusque vini haud parum incaluit, licet collum retortae frigidum eſſet. Breui poſt, cum nihil amplius efferueſcentiae in

retorta ſentiretur, ſpiritum de excipulo in aliam retortam transfudi, lenique igne deſtillaui. Hac in deſtillatione primum aether in excipulum migrauit, qui naphtham nitroſam oleret; ſub finem alius aether, aut potius oleum in fundum excipuli ſubſidens, poſtremoque acidum muriaticum elatum eſt.

D) Vismutum aqua regia ſolui, quae ex tribus partibus acidi muriatici vnaque parte nitroſi conſtabat. Hanc ſolutionem vaporando ad ſyrupi craſſitudinem redactam tantodemque ſpiritus vini concentrati remixtam cum igne leni deſtillarem, ab initio ſpiritus vini purus excipulum petiit, quem aether inſecutus eſt, qui odore aetherem vitriolicum penitus aequaret.

E) Ferrum vltimum metallorum fuit, quod cum acido muriatico ad aetheris geneſin aptum deprehenderem. Acidum muriaticum croco martiali ebullitionis ope ſaturaui: etenim ſi limatura ferri vtaris, nihil aetheris naſcitur. Solutionem, quae vsque ad mellis conſiſtentiam euaporauerat, modo ante dicto (D) tractaui. Sic aetherem priori prorſus aequalem nactus ſum. Reliquias huius priorisque (D) ſolutionis aliquoties ſpiritu vini perfudi ac deſtillaui. Singulae deſtillationes aetherem dederunt. His in deſtillationibus nihil acidi aërei naſcitur.

§. 4.

Quo certus redderer, num acidum muriaticum principium huius aetheris habendum eſſet, primum neceſſe fuit, vt aether, quantum fieri poſſet, acido

do muriatico ſuperfluo purgaretur. Itaque eadem methodo vſus ſum, qua aetherem vitriolicum repurgaueram (§. 2.). Aetherem hoc modo depuratum ſolutioni argenti adfudi. Sed cum nihil praecipitaretur, mixturam in vitreum transfudi, flammamque ſuperficiei admoui. Aethere deflagrato, argenti ſolutionem lacteam reperi lunaque cornea (argento ſalito) quaſi coagulatam. Recte igitur ſuſpicatus eram, acidum muriaticum partem huius aetheris conſtituere.

§. 5.

Quomodo acidum nitroſum in vini ſpiritum agat, notiſſimum eſt. Itaque in hac aetheris confectione non commorabor. Sed quid acidum fluoratum in ſpiritum vini valeret, ſcire cupiens haec tentaui.

A) Fluorem mineralem pulueratum tantundemque acidi vitriolici in retortám immiſi. Aptato excipulo, in quo tres ſpiritus vini vnciae inerant, retortam in arena calida poſui. Die inſequenti ſpiritum iam fumantem in aliam retortam transfudi, modoque conſueto deſtillaui. Acidum fluoratum vndique gluten perrupit, ſed aetheris nihil apparuit.

B) Tum ſpiritum in excipulum compulſum pariter, vt antea, cum aëre fluorato commiſcui, inque retorta tribus vnciis magneſiae nigrae pulueratae ſuperfuſum deſtillaui. Haec deſtillatio exitum longe diuerſum habuit. Etenim nihil acidi per commiſſuras glutine obſtructas penetrauit, ſolusque aetheris odor explicitus eſt. Cum omnis

ſpiritus in excipulum ſtillaſſet, aliam in retortam transfuſus et igne leni rectificatus eſt. Ibi pauxillum aetheris obtinui, qui odore laudabili aetherique nitroſo ſimilis eſſet.

§. 6.

Vt ſatis magna copia aceti concentrati praeſto eſſet, acetum de floribus viridis aeris extricaui, poſtque rectificaui. Nempe conſtitueram aetherem acetoſum a comite DE LAURAGUAIS memoratum parare, eiusque naturam indagare. Verum quamuis nihil operae non nauarem, non tamen quidquam huius aetheris nactus ſum. Neque magis labor ſucceſſit, cum aceto vterer, quod de ſale alcalino acetato deſtillaram. Mirum eſt, neminem fere chemicorum recentiorum Lauraguaiſianam de acetoſo aethere relationem in dubium vocaſſe. Cum BERGMANUM noſtrum laboris irriti certiorem feciſſem, haec vir clariſſimus reſcripſit: *vnum Poernerum de Lauraguaiſiana narratione dubitaſſe, atque pertendiſſe, nihil aetheris hac via generari* *).

Haec licet veriſſima ſint, tamen aether acetoſus poteſt parari, dummodo pauxillum acidi mineralis adiunxeris, poſtmodumque deſtillationem inſtituas. Cuius praeparationis hoc accipe exemplum.

A) Vna vncia aceti concentrati (ſiue de viridi aeris aut de cryſtallis viridis aeris, ſiue de ſaccharo ſaturni, ſiue de alcali acetato acidi vitriolici ope elicitum ſit,) cum duabus vnciis ſpiritus vini toti-

*) Vid. MACQUER'S *chymiſches Wörterbuch*, I Thl. (2te *Auflage*, 1788.) pag. 44. G. H. S.

totidemque drachmis acidi muriatici vulgaris commiſcetur. Mixtura deſtillatur, quoad omnis ſpiritus excipulum intrauerit. Cuius ſpiritus ſi pars dimidia in excipulum abſtrahitur, in quod aqua infuſa eſt, aether acetoſus conſpicuus fit. Si acidi muriatici loco acidum vitriolicum, nitroſum aut fluoratum adhibueris, idem aether naſcitur.

AETHERIS acetoſi maior copia, quam ceterarum omnium aetheris ſpecierum, obtinetur. Neque hanc (A) vnicam eſſe aetheris noſtri parandi rationem, ſequentia experimenta declarant.

B) ALCALI acetati vncia tribus vnciis ſpiritus vini ſoluatur, ac ſolutioni vnum de quatuor acidis mineralibus ante (A) commemoratis ea doſi admiſceatur, vt non modo alcali acetati principia penitus disiungantur, ſed etiam acidi mineralis nonnihil ſuperfluat. Cui mixturae ſi ignem ſubdideris, eundem illum aetherem habebis.

C) SI ſaccharum ſaturni cum ſufficiente quantitate acidi muriatici terendo commiſcetur, mixturaque ſpiritu vini perfuſa deſtillatur, aether acetoſus gignitur.

D) IDEM obtinetur, ſi cryſtalli viridis aeris ſatis magna copia acidi muriatici ſolutae, ſpiritu vini adfuſo, deſtillantur.

E) SI acidum vitriolicum concentratum tantodem ſalis culinaris, triplo ſpiritus vini ſubduploque viridis aeris puluerati admiſcueris, mixturamque deſtillaueris, pariter aetherem acetoſum reperies.

F) DENIQUE ſi acidum vitriolicum quadruplo aceti concentrati ac quadruplo ſpiritus vini remixtum

tum in vase probe obturato per aliquot dies seruatur, tumque aliquantulum aquae adfunditur, aether acetosus secedit.

Aether his modis paratus aquae innatat, sed volatilitate naphthis nitri ac vitrioli multum cedit. Inflammmatus flammam caeruleam, veluti vini spiritus ardens, eructat.

Aether acetosus longe facilius naphthis ante memoratis destruitur: id quod hoc experimento potest cognosci.

G) Aetheri acetoso sufficiente aquae copia soluto cum duplum alcali fixi caustici addidissem, liquoremque leni igne destillassem, vix octauam aetheris partem in excipulo offendi. Aether acetosus tali ratione repurgatus etsi non amplius, vt antea, heliotropii tincturam mutabat, tamen, cum aliquot eius guttas chartae caeruleae incubantes accendissem, charta protinus rubedine infecta est. Idem aether cum iterum lixiuio alcalino debiliori solueretur ac destillaretur, penitus euanuit, quodque primum in excipulum introiit, perparum odoris aetherei sparsit. Liquorem in retorta residuum acido vitriolico saturaui, atque destillando acetum nactus sum.

§. 7.

Acidum phosphoreum deflagratione phosphori paratum duploque spiritus vini remixtum more consueto destillaui, donec acidum in retorta solum relinqueretur. Spiritus in excipulum compulsi odor ingratus fuit. Is cum rectificaretur, vt ignis lenior aetherem eliceret, nihil tamen aetheris visum est. Aqua admixta, spiritus lacteam

ctean faciem induit, poſtque aliquot dies in vaſis fundo puluerem album deprehendi, qui phoſphoro puro conſtaret. Quod ſi acidum phoſphoreum ſemper portiuncula phoſphori integri inquinatum eſſet, facile poſſet hoc inquinamento ſpiritus vini ope repurgari. Igitur odor ille ingratus a phosphoro vini ſpiritu ſoluto originem traxerit. Sed quod DE MORVEAU*) contendit, ipſum adeo acidum phoſphoreum cum vini ſpiritu in excipulum euchi, mihi quidem non probatur, quandoquidem in ſpiritu deſtillato nullum prorſus acidi veſtigium detegere potui.

§. 8.

SAL benzoës ſpiritusque vini nullum aetherem generarunt. Sed cum ſalem benzoës cum triplo ſpiritus vini ſubduploque acidi muriatici vulgaris deſtillarem, primum ſpiritus purus elatus eſt, poſtmodoque in retorta duos diuerſos liquores conſpicatus ſum. Vnius color albus, alterius fuſcus fuit. Igitur mutato excipulo cum deſtillare pergerem, aether eleuatus eſt, cuius vna pars aquam ſummam tegeret, altera vero eaque maxima in fundum excipuli delaberetur. Hic aether ſalem benzoës odore aemulatus eſt, non magis volatilis naphtha aceti fuit, cumque flamma lucida ac fumi euolutione arſit. Spiritu vini alcaliſato ſolutus poſtmo-

*) Elémens de chymie théorique & pratique, III. T. pag. 338. (*Anfangsgründe der theoretiſchen und praktiſchen Chemie, von d. Herrn* DE MORVEAU, MARET *und* DURANDE. *A. d. Franz. v.* C. E. WEIGEL. *3ter Band, pag. 250. ſq.*)

postmodumque destillatus aeque facile, atque aether acetosus, destrui potuit. Reliquias in retorta oblatas cum aqua suscepisset, nonnihilque acidi adderetur, tota mixtura, sale benzoës secedente, coagulata est.

§. 9.

Reliqua experimenta, quae eodem consilio institui, etsi successu caruerunt, non tamen reticenda sunt. Etenim fieri potest, vt theoriae de aetheris origine nonnihil lucis adfundant.

Acidum tartareum in spiritum vini nihil valuit, ne tum quidem, cum acidum minerale accessisset. Labor pariter successu caruit, cum magnesiam nigram adiunxissem.

Idem prorsus euentus fuit, cum acido citrino concentrato vterer.

Acidum boracinum siue sal sedatiuus non magis aetherem genuit, seu magnesia nigra accederet, seu ea abstineretur.

Acidum succineum siue sal succini, itemque acidum phosphoreum cum magnesia nigra, nihil aetheris dederunt.

Cum vini spiritum aceto concentrato acidoque tartareo, aut aceto concentrato magnesiaeque nigrae remixtum destillarem, pariter nihil aetheris nactus sum.

Conatus aeque irritus fuit, cum hi sales sumerentur: zincum acetatum, hydrargyrum acetatum, hydrargyrum salitum, ferrum salitum, magnesium salitum, argentum nitratum, magnesia alba salita, sal benzoës cum magnesia nigra, alcali

alcali fixum causticum cum magnesia nigra, acidum arsenicale, acidum arsenicale cum magnesia nigra.

§. 10.

EXPERIMENTIS hactenus enumeratis originem aetheris vix ausim explicare. Nam etsi inde non absurde colligas, ad aetherem generandum semper materiam necessariam esse, quae phlogiston spiritus vini appetat, non tamen intelligo, qua ratione haec sententia cum genesi naphtharum acetosae benzoinaeque conciliari possit. Acida enim acetosum benzoinumque non magis, quam fluoratum ac muriaticum, phlogisti connubium appetunt. Praeterea, etiamsi concedatur, materiam inflammabilem vere ab illis acidis, etsi minore vi, quam ab aliis, attrahi, tamen difficulter capias, quomodo oleum spiritus vini siue aether de aqua, cui arctissime illigatus est, separetur.

FORSITAN hoc phaenomenon perinde, vt sulphuris ab aëre hepatico separatio, explicandum est. Constat, hunc aërem aeque, ac vini spiritum, aquam subire, eiusque principia phlogiston, materiam caloris sulphurque esse. Iam si quid aëri hepatico addideris, quod eius phlogiston attrahat, materia caloris abit, atque sulphur praecipitatur.

HAEC in genesin aetheris transferantur. Notum est, verbi causa magnesiam nigram, si acidum ei adfuderis, phlogiston vehementer concupisce-

piſcere*). Quod ſi hanc calcem metallicam cum vini ſpiritu acidoque muriatico aut vitriolico commiſcueris, magneſia nigra partem ſpiritus vini dephlogiſticat. Hac dephlogiſticatione tum materia caloris explicatur, facitque, vt mixtura ſponte ebulliat (§. 1. A, §. 3. A.), tum oleum ſpiritus vini ſiue aether ab aqua ſeparatur.**)

Aether fere pauxillum acidi continet, cuius ope ab aqua ſeparatus eſt (§§. 2. 4.). Etenim haec acidi portio in aethere rectificato tantilla reperitur, vt certo affirmare non audeam, nullum aetherem dari, qui acido minerali careat.

Parva illa aceti acidique aërei copia, quae in aliquot deſtillationibus ſeſe mihi obtulit (§. 1. C.), a completa deſtructione aliquantilli aetheris oritur. Namque veriſimillimum eſt, oleum ſpiritus vini ex acido acetoſo phlogiſtoque conſtare.

Quoniam ſolutio muriatica calcis martialis (§. 3. E.); ſi cum vini ſpiritu deſtillatur, aetherem gignit, intelligitur, quamobrem tinctura martialis pharmocopoeae Suecicae temporis proceſſu odorem naphthae nitroſae adipiſcatur.

*) Vid. vol. I. pag. 236. ſq.
G. H. S.

**) Vid. vol. I. pag. 191.
G. H. S.

DE

DE ACETI BONITATE CONSERVANDA*).

SATIS constat, acetum, cuiuscunque demum generis sit, non diu integrum seruari posse, sed paucarum hebdomadum transcursu, inprimis aëris aestiui calore, turbari, inque superficie densa mucilagine obduci. Quod dum fit, eius acor paullatim perit, adque postremum totus euanescit. Tale vero acetum nullum vsum praestare, in aprico positum est.

VT aceti bonitas conseruaretur, quatuor hucusque remediis vsi sunt. Et primum quidem in eo versatur, vt acetum fortissimum et acidissimum conficiatur, siquidem nemo nescit, talis aceti virtutes plures annos perdurare. Sed cum plerique aceto venalitio vtantur, apparet, hoc remedium a perpaucis posse adhiberi.

ALTERUM remedium est, vt acetum congelatione concentretur. Scilicet pertusa glacie, liquor congelationem non passus in lagenas transfunditur. Hoc remedium sua vtilitate non carere, quilibet fatebitur. At vero aceti congelatio ab oeconomorum parsimonia fere abhorret. Nam cum crusta

*) Noua acta academiae regiae suecicae, anni 1782.

crusta glacialis maximam partem ex phlegmate aceti coalescat, saltim dimidia aceti pars congelando perit.

Tertium remedium iubet aërem ab aceto defendi, hoc est, lagenas aceto probe repletas diligenterque obturatas asseruari. Iam etsi hac ratione aceti vappiditas diutissime potest caueri, hoc tamen remedium non vsurpatur: credo, quoniam molestum est, lagenam, de qua nonnihil aceti effuderis, protinus aceto limpido alius lagenae reimplere. Adde, quod acetum in ea lagena, quae lagenae prioris damnum resarsit, cuiusque adeo inanitatem aër occupat, cito turbatur atque vappescit.

Quartum vappiditatis aceti remedium est eius destillatio. Huiusmodi acetum aëre ac calore plures per annos non mutatur. Sed quoniam acetum non destillatum minoris venit, huius quoque remedii rarus vsus est, inprimis cum methodus aceti conseruandi mox memoranda omnium facillima sit.

Acetum in aheno stanno probe obducto quartam horae minuti partem igne forti ebulliat, tumque sine mora in lagenas curiose transfundatur. Aut, si quis stanno, vtpote sanitati noxio, abstinendum censeat, acetum vni pluribusue lagenis infundatur, hisque in olla aqua plena collocatis ignis succendatur. Vbi aqua horulam ebulliuit, lagenae ex olla eximantur.

Ace-

Acetum tali modo coctum etſi plures annos in aëre libero aut in lagenis ſemiplenis aſſeruatur, nihil tamen mucilaginoſi excernit, neque tantillum corrumpitur. Praeterea a pharmacopoeis aceti vulgaris loco ad aceta compoſita paranda cum fructu poterit adhiberi. Haec aceta, niſi pharmacopoei acetum deſtillatum vſurparint, citiſſime turbantur, tandemque omnem penitus aciditatem perdunt.

DE MATERIA TINGENTE CAERULEI BEROLINENSIS*).

Huius, quod viuimus, feculi initio Diesbachius, pigmentarius Berolinenfis, Dippelio iuuante, forte fortuna *caeruleum*, quod *Berolinenfe* dicimus, detexit. Praeparatio huius pigmenti occulta manfit, donec Woodwardi beneficio 1724 patefceret. Poftmodum plures exftiterunt, qui caerulei Berolinenfis vel virtutes augere, vel originem explicare fatagerent. Brown, ambo fratres Geoffroy, abbasque Menon fuper hoc argumento expofuerunt. Sed omnium copiofiffime hanc materiam clariffimus Macquer 1752 pertractauit. Poft Macquerum vnus itemque alter corporis illius, quod in omnibus omnino calcibus metallicis fanguinis lixiuio praecipitatis reperitur, atque in caerulei Berolinenfis confectione ferrum colore caeruleo tingit, naturam explicare conatus eft: fed nihil potuit expifcari, quod Macquerianis certius videretur. Sunt, qui credant, materiam

*) Noua acta academiae regiae fuecicae, annorum 1782. et 1783. (Haec differtatio in compendium redacta proftat in Crell's *neueften Entdeckungen in der Chemie, II. Theil*, pagg. 91—96. = Crell's *Auswahl aus den neueften Entdeckungen, 3 Band*, pagg. 386—392. G. H. S.)

riam tingentem solo phlogisto constare. Vnde *alcali phlogisticatum* nomen accepit. Aliis materia tingens acidum animale esse videtur *).

Huius incertitudinis causa in eo sita est, quod materia tingens nullo hucusque artificio a peregrini corporis connubio separari potuit. Tandem multorum tentaminum labore mihi contigit, vt hanc materiam omni inquinamento peregrino repurgarem.

Experimenta, quae cum materia tingente caerulei Berolinensis institui, iamiam sum commemoraturus.

§. 1.

A) Si lixiuium sanguinis, cuius praeparatio in vulgus nota est, aliquamdiu aëre libero ambitur, vis eius calcem martialem caeruleo colore inficiendi perit, ferrumque tali lixiuio praecipitatum acidis totum soluitur. Vt igitur discerem, num aër lixiuium sanguinis contingens mutaretur, nonnihil lixiuii sanguinis recenter confecti in cucurbitam infudi, cucurbitaeque aperturam resina diligenter obduxi. Aliquanto post neque aërem neque lixiuium quidquam mutationis subiisse cognoui. Igitur materia tingens non vno phlogisto constat **).

K 3 B) Cum

*) Vide volum. I. pag. 283. *)

G. H. S.

**) Le bleu de Prusse est un précipité de fer, avec surabondance de phlogistique, ... Macquer Dict. de Chymie, edit. sec. (Macquers *chymisches Wörterbuch, von Leonhardi, I. Th.*, pag. 286. edit. I., pag. 447. edit. II. — G. H. S.)

B) Cum arbitrarer, materiae tingentis de lixiuio ſanguinis ſeparationem maxime acido aëreo effici, vtpote cuius quantitas nimis parua in prioris tentaminis cucurbita fuiſſet, ſed quod in aëre libero longe copioſius habitaret, cucurbitae acido aëreo repletae pauxillum lixiuii ſanguinis ingeſſi, cucurbitaeque orificium ab aëris atmoſphaerici acceſſione diligenter defendi. Die inſequenti cum lixiuium incluſum examinarem, recte me arbitratum eſſe intellexi. Etenim calx martialis hoc lixiuio praecipitata acidis penitus ſoluta eſt.

C) Iam placuit experiri, aliisne acidis eadem in ſanguinis lixiuium vis eſſet. Hoc conſilio lixiuium ſanguinis omnibus acidis, quotcunque noram, ſuperſaturaui. Solutione vitrioli martialis adfuſa, nihil praecipitatum eſt.

§. 2.

A) Eadem experimenta, ſed inuerſo ordine, iteraturus pauxillum vitrioli viridis cum lixiuio ſanguinis commiſcui. Lixiuium colorem flauum traxit. Poſt huius mixturae nonnihil in cucurbitam acido aëreo plenam immiſi. Altero die hanc mixturae partem ſolutioni vitrioli viridis adfudi. Ibi cum lixiuium acido ſuperfluo ſaturaretur, plurimum caerulei Berolinenſis decidit.

B) Eidem ſanguinis lixiuio, quo pauxillum vitrioli viridis ſolutum fuerat, de aliis acidis paullo plus adfudi, quam ad eius ſaturationem requirebatur. Tum admixta vitrioli ſolutione, extemplo caeruleum Berolinenſe praecipitatum eſt.

C) Prae-

C) Praecipitatum coloris subuiridis, quod sal alcalinus de solutione ferri vitriolata deturbarat, per aliquot horae minuta cum sanguinis lixiuio coxi. Nonnihil praecipitati solutum est. Lixiuium filtratum nec in aëre atmosphaerico nec in acido aëreo quidquam mutationis sustinuit. Etenim e ferri solutione tum ante aëris liberi acidiue aërei contactum tum post illum calcem caeruleam excussit: cumque acido supersatiatum esset, aliquantulumque vitrioli martialis adderetur, tamen caeruleum Berolinense pulchrum delapsum est.

Hinc itaque intelligitur, calcem martialem quadamtenus materiam lixiuii tingentem ita figere, vt ista materia a sale alcalino neque acido aëreo neque aliis acidis possit separari. Haec ipsa causa est, quamobrem acidum aëreum aliaue acida sali neutrali tingenti, qui nascitur tum, cum alcali caeruleumque Berolinense vna coquuntur, potestatem caeruleum e ferri solutione pracipitatum deiiciendi difficilius auferant.

D) Sin lixiuium sanguinis cum ferro perfecte calcinato coquitur, (huiusmodi calcem de vitriolo viridi, quod cum acido nitroso coxeris, alcali causticum praecipitat), calcis martialis nihil lixiuio nubit. Nam si lixiuium acido supersaturaueris, postmodumque vitriolum adiungas, nihil caerulei Berolinensis praecipitatur. Idem accidit, si talis solutio ferri probe calcinati lixiuio sanguinis praecipitatur, tumque acidum admiscetur. Vnde apparet, quantum exigua illa phlogisti copiola, quam vitrioli terra martialis retinet, ad materiam tingentem figendam valeat.

§. 3.

A) Vt discerem, quorsum materia tingens in illis experimentis (§. I. A. B. C.) abiisset, sanguinis lixiuium in cucurbitam acido aëreo plenam infudi, cucurbitamque diligenter obturaui. Altero die chartam in solutionem ferri vitriolatam immersi, postmodoque aliquot guttis lixiuii alcalini illeui. Sic factum est, vt pracipitatum martiale chartam obduceret. Hanc chartam corticeo cucurbitae obturamento alligatam in acido aëreo suspendi. Aliquot horis post cum chartae e cucurbita exemtae spiritum salis communis allinerem, mirabundus chartam caeruleo Berolinensi pulcherrimo obduci conspicatus sum.

B) Idem experimentum cum lixiuio sanguinis institui, quod acido vitriolico supersaturaueram. Hanc mixturam cum cucurbitae infudissem, chartaque modo ante memorato (A) vterer, aërem pariter materia tingente plenum reperi. Etenim charta, acido muriatico allito, caerulea reddita est.

C) Etsi acida salem alcalinum materia tingente spoliant, notabilis tamen huius materiae portio in sanguinis lixiuio acidis supersaturato relinquitur. Haec enim mixtura etiam alius cucurbitae aërem tingentem reddit, idque saepius, si multum aëris in cucurbita continetur.

D) Cum solutionis vitriolicae loco calcis ferreae penitus dephlogisticatae solutionem chartae illeuissem, nihil caerulei Berolinensis visum est, sed acidum muriaticum omnem calcem suscepit.

Hoc

Hoc cum experimento supra commemorato (§. 2. D.) concordat.

§. 4.

Haec experimenta cum me docuissent, salem alcalinum fortius ab acidis, quam a materia tingente, attrahi, tentare visum est, quem destillatio exitum esset habitura.

A) Lixivium sanguinis acido vitriolico supersaturatum in retortam vitream infudi, excipuloque diligenter adglutinato, leni igne destillaui.

B) Subtriplo circiter mixturae in excipulum compulso, aliud excipulum adaptaui. Destillatio eousque continuata est, donec residui subduplum excipulum petiisset.

C) Aqua, quam prior destillatio (A) in excipulum compulerat, singulari fuit et odore et sapore. Aër excipuli eadem materia tingente, qua aër cucurbitarum supra dictarum (§. 3.), plenus fuit. Charta tinctura heliotropii colorata cum excipuli aquae immergeretur, tinctum rubicundum nacta est. Tamen huic indicio parum licuit fidere: etenim terrae ponderosae solutio hac in aqua acidi vitriolici vestigia prodidit. Vni parti huius aquae aliquantulum calcis martialis phlogisticatae siue, quod idem est, praecipitati vitrioli viridis admiscui. Paullo post cum aliquot guttas acidi vitriolici instiliarem, caeruleum Berolinense pulchrum nactus sum.

D) Alia huius aquae pars cum per aliquot horas aëre libero tangeretur, proprietate colorandi penitus exuta est.

E) Posterioris destillationis (B) phlegma aquam puram pauxillo acidi vitriolici remixtam esse reperi.

§. 5.

Hinc cum intelligerem, materiam tingentem posse purissimam obtineri, eam a caeruleo Berolinensi separare conatus sum, vt non modo maiorem eius copiam, quam sanguinis lixiuium exhibet, adipiscerer, verum etiam molestam sanguinis calcinationem lixiuiique praeparationem effugerem.

Huic consilio destillatio parum respondit. Nam etsi materia tingens, igne succenso, de caeruleo Berolinensi haud difficulter secedebat, tot tamen inquinamentis simul contaminabatur, vt ad mea tentamina nullo modo posset adhiberi. Ego quidem in caeruleo Berolinensi, quod examinare mihi licuit, sulphur, alcali volatile, alcali fixum, acidum vitriolicum spiritumque sulphuris volatilem offendi. Haec inquinamenta in lixiuio tum sanguinis tum fuliginis reperiuntur, inque praeparatione caerulei Berolinensis praecipitato adhaerescunt. Cum caeruleum Berolinense destillarem, in excipulum liquor spiritum cornu cerui olens transiit. Is solutionem ferri vitriolicam praecipitauit, hocque praecipitatum, acido adfuso, in caeruleum Berolinense mutatum est. In collum retortae sal neutralis sublimatus est, qui ex alcali volatili acidoque sulphureo volatili constaret. Aër excipuli acido aëreo, alcali volatili ac materia tingente plenus fuit. Retortae residuum colore fuit nigro,

nigro, magneti obtemperauit, atque acidis perfusum aërem hepaticum exhalauit.

Itaque cum labor hac via parum procederet, salem neutralem chemicis satis cognitum, qui coalescit, quando lixiuium salis tartari cum sufficiente quantitate caerulei Berolinensis coquitur, curiosius examinare constitui.

Hic sal neutralis e materia lixiuii sanguinis tingente, calce martiali ac sale alcalino constat, maximeque ad aquas martiales detegendas adhibetur. Sed ille huius salis vsus tamdiu infidus erit, quamdiu chemici calcem martialem ab eo separare non poterunt. Hoc vero fieri nequit, nisi ipsum salem destruere placeat: etenim calx martialis partem constitutiuam huius salis efficit, eiusque beneficio materia tingens cum sale alcalino colligatur (§. 2. C.). Certius sanguinis lixiuio aquae martiales indicantur, quanquam in lixiuio sanguinis peraeque, vt in fuliginis lixiuio, aliqua ferri vestigia apparent. — Superius (§. 1. C.) monui, si lixiuium sanguinis acido supersatiaretur, tumque vitriolum ferri adiungeretur, nihil prorsus caerulei Berolinensis generari. Quod etsi verissimum est, tamen ob martiale lixiuii inquinamentum (nam pauxillum ferri tum sanguine tum fuligine continetur) in tali experimento potest accidere, vt aliqua pigmenti caerulei vestigia conspicua reddantur, inprimis si massam calcinatam in vase ferreo coxeris. Sin vero vitriolum ferri lixiuio prius adiunctum est, postmodoque acidum adfunditur, longe maior caerulei Berolinensis copia praecipitatur. Quod si sanguinis lixiuium, in quo nihil lateat

lateat inquinamenti martialis, acido superſaturaueris, ac poſtea vitriolum ferri admiſceas, ne minima quidem micula caerulei Berolinenſis naſcitur. Tale vero lixiuium non vulgari methodo, ſed materiae tingentis purae (§. 10.) cum ſale tartari commixtione praeparatur.

§. 6.

SED illuc, vnde digreſſa eſt oratio, iam redeat. Salis illius neutralis (§. 5.) vnciam quatuor vnciis aquae in retorta vitrea ſolui, ac ſolutioni tres drachmas acidi vitriolici concentrati adfudi *). Excipulo adglutinato, mixturam leni igne deſtillaui. Quae vbi ebullire incepit, caeruleo Berolinenſi, cuius magna copia ſeparabatur, ſpiſſata eſt. Simul odor lutum perrupit; qui odorem aquae materia tingente repletae (§. 4. C.) omni modo referret. Deſtillationem continuaui, donec vncia in excipulum transiiſſet. Tum protinus aquam deſtillatam, in qua materia tingens continebatur, in lagenam transfudi. Hanc ipſam materiam in excipuli aëre artificio ſupra memorato (§. 3. A.) detexi.

IAM reliquias retortae caeruleas filtrum excepit. Liquori percolato vitriolum martiale immiſi, vt diſcerem, num quid ſalis neutralis integrum manſiſſet. Sed cum nihil caerulei Berolinenſis naſceretur, cognoui, totum ſalem coctione diſſolutum fuiſſe.

CAERU-

*) Eundem labor exitum habet, ſi aliis acidis vtare. Ego vero acidum vitriolicum praefero.

Caeruleum Berolinense in filtro relictum, quod a sale neutrali separatum fuerat, denuo cum lixiuio alcalino coxi. Solutionem ochra martiali filtri ope repurgatam, adfuso acido vitriolico superfluo, iterum destillaui. Ibi eadem, quae in priore destillatione, acciderunt. Nam simul mixtura coepit ebullire, rursus caeruleum Berolinense, etsi minore copia, secessit, atque materia tingens excipulum petiit. Destillatio continuata est, donec tertia mixturae pars in excipulum transscendisset. Hanc excipuli aquam eidem illi lagenae, quae prioris destillationis aquam continebat, infudi.

Caeruleum Berolinense, liquore percolato, rursus cum lixiuio alcalino coxi, tertiumque cum acido vitriolico destillaui. Hac in destillatione denuo nonnihil caerulei Berolinensis separatum est. Vnde apparet, laborem saepius retractatum omne tandem caeruleum Berolinense destructurum fuisse.

Huius operationis quae ratio sit, facile intelligitur. Sal iste neutralis e sale alcalino, aliquantulo ferri et materia tingente constat, adeoque vere sal medius triplex est. Quod si acidum huic sali admiscetur, quoniam basis eius alcalina ab acidis fortius trahitur, materia tingens non potest non expelli. Haec cum admodum volatilis sit, inter destillationem in excipulum tendit. Sed quia acida ferrum materia tingente exuere nequeunt, tantum eius a calce martiali retinetur, quantum ad calcem saturandam, siue, quod eodem redit, ad caeruleum Berolinense formandum necessari-

cessarium est. Hoc illud est, quod inter destillationem de sale separatur.

Si caeruleum Berolinense cum calce aut terra ponderosa excoxeris, hancque solutionem, acido vitriolico adfuso, destilles, mixtura eodem modo se habet.

§. 7.

Caeruleum Berolinense si alcali volatili extrahitur, pariter salem medium triplicem gignit. Is alcali volatili, ferro et materia tingente constat. Cum acido vitriolico eodem se modo habet, ac sal neutralis paragrapho antecedente descriptus. Si aqua soluitur, postque sine additamento destillatur, liquor caeruleo Berolinensi spissescit, atque in excipulum spiritus alcalinus volatilis euehitur. Si destillationem eousque protraxeris, donec in retorta modo pauxillum liquoris vna cum caeruleo Berolinense supersit, nihil amplius salis in retorta reperitur, sed omnis in excipulum compulsus est. Hoc destillatum ex alcali volatili materiaque tingente constat, aquam calcis non praecipitat, sed vitriolum martiale destruit, acidoque adfuso caeruleum Berolinense generat. Si chartam solutioni vitrioli martialis immersam in excipulo suspenderis, solutio cito dissoluitur, cum aër excipuli alcali volatile vehat. Post si charta acido muriatico illinitur, tinctum caeruleum contrahit. Si totum destillatum aëri libero exposueris, alcali volatile cum materia tingente exhalatur, inque vase aqua pura remanet.

§. 8.

§. 8.

Inter plura tentamina hoc consilio capta, vt materia tingens a caeruleo Berlinensi commodius separaretur, sed quae irrita fuerunt, hydrargyrum calcinatum magnae ad illum finem obtinendum efficacitatis esse didici. Nempe videram, mercurium dulcem in aëre materia tingente inquinato denigrari. Eundem salem metallicum cum in aquam materia tingente repletam (§. 4. C.) immisissem, pariter nigredine infectus est, et aqua saporem acidum mercurialem contraxit. Itaque suspicabar, materiam tingentem mercurio dulci, saltem eius calci nubere, acidumque muriaticum extricare, quod tum saporem acidum gigneret. Iam cum scirem, hydrargyrum metallicum ab acido muriatico non suscipi, arbitrabar, partem mercurii dulcis regulinam tali modo liberatam colorem nigrum efficere.

Igitur caeruleum Berolinense cum mercurio corrosiuo albo coxi. Liquor vt perfecte ebullire coepit, protinus color caeruleus euanuit.

Postea mercurium calcinatum cum caeruleo Berolinensi et aqua coxi. Tinctus caeruleus penitus euanuit. Solutio percolata forti fuit sapore mercuriali, nihil ferri tenuit, quodque notabile est, nec acidis, nec terra calcarea, nec salibus alcalinis praecipitari potuit. Sed metalla calcem mercurialem digestione diuturna reduxerunt: idque affinitate duplici contigit. Quod si hanc inter reductionem impedias, ne metalla materiam tingentem attrahant, haec materia libera fit, atque

que deſtillando commode poteſt ſeparari. Hoc vero facile impedIueris, ſi acidum admiſcueris.

Talis materiae tingentis a caeruleo Berolinenſi ſeparatio cum pluribus modis effici poſſit, methodum tamen ſequente paragrapho deſcribendam omnium optimam reperi.

§. 9.

Duabus vnciis caerulei Berolinenſis puluerati vnique vnciae hydrargyri acido nitroſo calcinati in cucurbita ſex aquae vncias adfudi. Mixtura per aliquot horae minuta ebulliuit, interque hanc coctionem continentur verſata eſt. Tum liquorem, qui colore flauide griſeo tinctus erat, percolaui, maſſamque in filtro relictam aliquot vnciis aquae feruidae diligenter elui.

Solutionem mercurialem colatam in lagena cum ſeſquiuncia limaturae martialis non rubiginoſae tribusque drachmis acidi vitriolici concentrati commiſcui. Vaſe per aliquot horae minuta probe agitato, mixtura hydrargyro metalliſato penitus denigrata eſt, nec quidquam amplius ſaporis mercurialis reliquum fuit. Simul odor ille ſingularis, materiae tingentis proprius, ſparſus eſt. Cum mixtura aliquot horae minuta quieta ſtetiſſet, liquorem limpidum in retortam decantaui, eiusque quartam partem in excipulum curioſe adglutinatum deſtillaui. Sic eandem materiam tingentem, quam deſtillatio de ſale neutrali elicit (§. 6.), nactus ſum. Sufficit, quartam liquoris partem abſtrahere: namque materia tingens aquam

volatili-

volatilitate longe superat, adeoque prius in exci-
pulum euehitur.

§. 10.

In hoc labore (§. 9.) pariter, vt in salis neu-
tralis destillatione (§. 6.), pauxillum acidi vitrio-
lici vna cum materia tingente in excipulum euehi
solet. Hoc acidum a materia tingente separan-
dum est. Iam supra dixi (§. 1.), acidum aëreum
materiam tingentem ex sale alcalino siue ex san-
guinis lixiuio exagitare: idemque accidit, si haec
materia cum calce copulata est. Itaque inquina-
mentum vitriolicum haud difficulter hac ratione
amouetur.

Aquam illam destillatam (§. 9.), quae mate-
riae tingentis plena erat, cum pauxillo cretae pul-
ueratae commiscui. Quam mixturam cum leni
igne destillarem, acidum vitriolicum cretae iun-
ctum in retorta remansit, ac materia tingens pu-
rissima in excipulum tetendit. Ne huius materiae
tantopere volatilis nimium per lutum auolet, neue
nimium eius ab aëre excipuli sorbeatur, excipulo
vtor exiguae capacitatis, eique aliquantulum aquae
destillatae infundo. Praeterea curo, vt maxima
excipuli pars inter destillandum aqua frigida im-
mersa sit.

Materiae tingentis odor singularis neque
iniucundus est. Sapor eius subdulcis est, os
nonnihil calefacit, simulque tussim concitat.

§. 11.

A) In materia tingente hac ratione rectificata (§. 10.) nulla neque acidi neque ſalis alcalini veſtigia viſa ſunt. Etenim haec materia nec chartae caeruleae nec rubrae colorem mutauit. Sulphuris tamen lixiuium ac ſaponis ſolutionem alba reddidit.

B) Alcali fixum purum cum hac materia copulatum chartae rubrae colorem in caeruleum mutauit, quanquam ſalem alcalinum cum materia tingente ſuperflua commiſcueram. Cum hanc mixturam ad ſiccitatem vsque deſtillarem, tantum materiae tingentis in excipulum tranſiit, quantum a ſale alcalino ignis potuit ſeparare. Reſiduum aqua ſolutum eodem ſe modo, ac ſanguinis lixiuium optimum, habuit. Omnia acida, ne aëreo quidem excepto, hanc ſolutionem diſſoluerunt (§. 3.).

C) Materia tingens cum alcali volatili cauſtico ſalem ammoniacalem generauit, qui odore eſſet alcalino volatili, licet materia tingens dominaretur. Hic ſal ammoniacalis, igne admoto, confeſtim in excipulum abiit, inque retorta aqua pura relicta eſt. Ab initio dubitabam, fieri poſſe, vt materia tingens cum alcali volatili copularetur. Sed omnis ceſſit dubitatio, cum magneſiam albam materia tingente ſolutam alcali volatili praecipitari vidiſſem. Caeterum hic ſal ammoniacalis in praecipitationibus perinde ſe habet, ac purum ſanguinis lixiuium.

D) Magne-

D) Magnesia alba, quam alcali volatile causticum e sale amaro praecipitauit, materia tingente soluitur. Solutio cum aliquamdiu in vase diligenter clauso asseruata fuisset, tumque aëri libero exponeretur, magnesia alba rursus se essit. Etenim solutio acidum aëreum sorbuit, hocque in eius superficie, veluti in aqua calcis, crustam tenuem generauit. Alcali purum et calcis aqua solutionem pari modo destruxerunt.

E) Terrae ponderosae purae parum solutum est. Acida vitriolicum et aëreum terram rursus praecipitarunt.

F) Terrae aluminaris purae nihil solutum est.

G) Calcis purae certam quantitatem materia tingens suscepit. Solutionem a calce superflua filtri ope separaui. Iam cum liquor percolatus praeter calcem solutam tantum calcis teneret, quantum sola aqua solui potest, haecque calcis portio amouenda esset, aquam aëratam ea dosi adfudi, quae ad aequale volumen aquae calcis praecipitandum sufficeret. Quo facto, calcis solutionem materia tingente saturatam iterum percolaui, atque ab aëris aditu diligenter defendi. Haec solutio omnibus acidis, etiam aëreo, itemque lixiuio alcali fixi puri siue caustici turbata est. Cum ad siccitatem destillaretur, iam ab initio destillationis materia tingens ex parte in excipulum ablata est, postremoque calx pura remansit.

Haec solutio (G.) cum ad omnes solutiones metallicas praecipitandas adhibita fuerit, in sequentibus paragraphis *liquor praecipitans* vocabitur.

tur. Quanquam enim perinde, ac magnesiae albae terraeue ponderosae solutio, chartae rubrae caeruleum tinctum restituit, tamen materia tingens optime terra calcarea quasi neutralisari posse visa est.

§. 12.

A) Materia tingens nec in metalla nec in solutiones metallicas, si tres excipias, quidquam valet. Solutiones enim nitrosas argenti et hydrargyri, ferrumque aqua aërata solutum praecipitat. Ac primae quidem solutionis praecipitatum coloris albi est: secundae nigri: tertiae glauci, qui postmodo in caeruleum vertitur. Sed ceterae solutiones metallicae hac materia non mutantur.

B) In calces metallicas vel praecipitata metallica materiae tingenti magna efficacitas est. Verum haec quoque materiae tingentis vis certis limitibus circumscribitur. Etenim calces platini, stanni, plumbi, vismuti, ferri, magnesii atque antimonii vna cum acidis molybdaenae et arsenici nihil mutationis patiuntur. Sed aurum alcali aërato praecipitatum colore albo inficitur. Ex argento alcali aërato praecipitato acidum aëreum cum modica efferuescentia expellitur: sed color calcis albus non mutatur. Calx hydrargyri soluitur, lenique vaporatione in crystallos concrescit. Calx cupri alcali aërato praecipitata inter efferuescendum colorem citrinum pulchrum contrahit. Calx ferri alcali aërato e vitriolo martiali praecipitata efferuescit, tinctumque obscure caeruleum nanciscitur. Praecipitatum cobalti inter modicam ef-

feruescen-

ſeruefcentiam colore fuſce flauo inficitur. Calx magneſii alcali aërato praecipitata intacta manet.

§. 13.

Quoniam liquor praecipitans (§. 11. G.) in ſolutiones metallicas duplicis affinitatis ope agit, poteſt fieri, vt ſolutiones metallicae ab hoc liquore aliter, quam a materia tingente ſola, afficiantur.

A) Si quid liquoris praecipitantis ſolutioni auri probe ſaturatae inſtillatur, aurum album delabitur. Maiore liquoris copia adfuſa, praecipitatum rurſus ſoluitur. Haec ſolutio aquae inſtar tinctu caret. Praecipitatum in acidis inſolubile eſt.

B) Platini ſolutio non mutatur.

C) Argentum album ac caſeoſa facie praecipitatur. Sin plus liquoris additur, praecipitatum rurſus ſoluitur. Haec ſolutio ſale ammoniaco aut acido muriatico non turbatur. Praecipitatum album acida non ſubit.

D) Mercurii ſublimati corroſiui ſolutio mutationis ſenſibilis nihil ſuſtinet, etſi principia huius ſalis vere diuelluntur. Namque inter calces metallicas ſola mercurialis materia tingente ſolui poteſt (§. 12. B.).

E) Hydrargyri ſolutio nitroſa frigide facta turbatur. Praecipitatum colorem nigrum habet eſtque hydrargyrum reductum.

F) Stannum de menſtruo regalino cum tinctu albo deiicitur. Cum liquor fortem odorem materiae tingentis exhalaret, praecipitatum

 exami-

examinaui, vidique, ſtanni calcem puram eſſe, quam acida ſuſciperent.

G) Vismuti ſolutio ſe eodem modo habet.

H) Eadem in ſolutione butyri antimonialis

I) Itemque in ſolutione calcis martialis probe dephlogiſticatae accidunt.

K) Vitriolum cupri aqua ſolutum cum colore citrino praecipitatur. Si plus liquoris praecipitantis adſuderis, praecipitatum rurſus ſoluitur. Haec ſolutio colore caret. Etiam ſal alcalinus volatilis praecipitatum ſine tinctu ſuſcipit. Nec minus ſolutio cupri vitriolica praecipitatum ſoluit. Huius ſolutionis color viridis eſt. Acida partem praecipitati ſuſcipiunt, quodque eius non ſoluitur, albeſcit. Acido muriatico praecipitatum citrinum totum nubit, ſed aqua adfuſa rurſus deiicitur.

L) Vitriolum zinci aqua ſolutum praecipitatum album demittit. Hoc ſedimentum, ſi plus liquoris praecipitantis adfuderis, non ſoluitur. Sed acida ſedimentum ſuſcipiunt. Solutio materiam tingentem olet, haecque materia deſtillando poteſt ſeparari.

M) De ferri ſolutione vitriolica praecipitatum flauide fuſcum excutitur. Is color protinus in glaucum transit. Poſt primum in ſuperficie praecipitati color caeruleus apparet, qui pedetentim ad fundum penetrat, ſicque totam mixturam occupat. Sed pauxillo acidi adfuſo, praecipitatum illico tinctum caeruleum contrahit. Si aliquantillum vitrioli martialis liquori praecipitanti admiſceas, praecipitatum totum ſoluitur. Haec ſolutio colore flauo eſt. (§. 2. A. C.)

N) Co-

N) Cobalti solutio sedimentum fusce flauum demittit. Hoc, maiore copia liquoris addita, non soluitur. Neque magis in acidis solubile est.

O) Plumbum de aceto cum colore albo deturbatur. Praecipitatum liquori praecipitanti nubere recusat. Diligenter edulcoratum acida subit. Quae solutio si destillatur, materia tingens in excipulum transit.

P) Magnesium vitriolatum non dissoluitur.

De principiis materiae tingentis.

§. 14.

Quod ad principia materiae tingentis attinet, hoc phaenomenon dignum attentione casu mihi oblatum est.

Cum vesperi de excipulo in lagenam primum destillatum materiae tingentis transfundere vellem (§. 6.), forte accidit, vt candelae flamma prope orificium excipuli admoueretur. Ibi protinus excipuli aër ignem sine fragore concepit. Quamdiu liquor excipuli calebat, (etenim retorta ignem aliquantum vehementem senserat), aër saepius incendi potuit. Sed refrigerato liquore, nihil amplius flammae visum est.

Quoniam in omnibus corporibus phlogisticis regni tum vegetabilis tum animalis acidum aëreum continetur, inquirere constitui, num quid eius in materia tingente habitaret. Hoc consilio retortulam ad collum vsque hac materia adimpleui, excipuloque exiguo adaptato, igni valido expo-

exposui. Ita excipulum cito calefactum magnaque vi vaporum concentratissimorum materiae tingentis impletum est. Quo facto, excipulum a retorta amoui, eiusque aperturam sulphuris ardentis flammulae adplicui*): Extemplo aër excipulum inhabitans exarsit. Iam cum calcis aquam excipulo infudissem, calx aërata mox decidit.

Hinc intelligas, acidum aëreum phlogistonque materia tingente contineri.

Cum a compluribus chemicis obseruatum legissem, quoties caeruleum Berolinense destillassent, toties alcali volatile exstitisse, caeruleum Berolinense purissimum e vitriolo martiali et liquore praecipitante praeparaui.

§. 15.

A) Hoc pigmentum in retorta vitrea tamdiu destillaui, donec fundus vasis candesceret. In excipulum aquae destillatae nonnihil infuderam. Destillatione finita, in aqua excipuli materiam tingentem alcalique volatile, sed nihil olei, deprehendi. Excipuli aër easdem materias praetereaque acidum aëreum tenuit. Retortae residuum nigro fuit colore, magnetique obediuit.

Talis huius tentaminis euentus effecit, vt alcali volatile in materia tingente inesse suspicarer.

Prius

*) Si aërem candela ardente incendas, dubitari potest, an non acidum aëreum a sebo oriundum sit. Haec res mihi saepius imposuit, cum aërem inflammabilem accenderem. Itaque tutissimum est, ad inflammationem vti sulphuris frustulo, quod filo ferreo alligaris.

Prius tamen, quam certam hac de re persuasionem animo induerem, placuit experiri, quemnam exitum similis destillatio aliorum praecipitatorum metallicorum, eodem liquore praecipitante paratorum, habitura esset.

B) Praecipitatum cobalti fusce flauum (§. 13. N.) eadem prorsus producta, quae praecipitatum ferri, exhibuit. Residuum retortae nigrum fuit.

C) Praecipitatum cupri flauum (§. 13. K.), durante destillatione, hic illic scintillulas sparsit. Materiae tingentis minus, sed acidi aërei alcalique volatilis plus, quam in priorum praecipitatorum destillationibus, eleuatum est. Praeterea aliquid in retortae collum sublimatum est, quod tamen (nam paucissimum erat) non potuit examinari. Residuum retortae cuprum metallisatum fuit.

D) Zinci praecipitatum se eodem modo, ac caeruleum Berolinense, habuit.

E) Argenti praecipitatum pariter acidum aëreum alcalique volatile, sed plurimum materiae tingentis dedit. In collo retortae sublimatum exiguum reperi, quod argentum solutum contineret. Reliquiae argentum reductum fuerunt.

F) Hydrargyri calx materia tingente soluta et crystallisata (§. 12. B.) destillando parum materiae tingentis alcalique volatilis vix quidquam exhibuit. In collum retortae tum hydrargyrum tum sal mercurialis integer sublimatus est.

G) Haec me mouerunt, vt materiae tingentis principia salem alcalinum volatilem substan-

tiamque oleosam esse crederem. Cui sententiae haud parum ponderis additum est, cum viderem, spiritum cornu ceruini nuper destillatum, qui nonnihil vitrioli viridis suscepisset, acido muriatico adfuso, caeruleum Berolinense demittere.

Iam sanguinem bubulum siccatum destillaui, donec partes eius volatiles omnes abstractae essent, atque retorta canderet. Spiritus ab oleo empyreumatico filtratione separatus nonnihil vitrioli martialis soluit. Hac in solutione, acido superfluo adfuso, pariter caeruleum Berolinense delapsum est.

H) Vt igitur alcali volatile cum substantia oleosa copularem, haec tentamina institui. Destillaui alcali volatile aëratum cum oleo vnguinoso: alcali volatile aëratum cum pinguedine animali: alcali volatili aëratum cum oleo terebinthinae: calcem puram cum sale ammoniaco et adipe: calcem puram cum sale ammoniaco oleoque cornu cerui: cineres clauellatos cum sale ammoniaco et oleo empyreumatico: cineres clauellatos cum sale ammoniaco et adipe. Sed labor omnis irritus fuit: etenim excipuli aqua modo alcali volatile oleumque continuit, nec quidquam caerulei Berolinensis generauit.

Omnia olea praeter acidum aëreum phlogistonque (nam omnia in acidum illud subtile ac materiam inflammabilem resoluuntur) aquam continent, quae cum illis principiis arctissime coniuncta est. Igitur arbitrabar, vt alcali volatile cum oleo copularetur, prius aquam ab acido aëreo phlogistoque seiungendam esse.

Con-

Constat, etiam puluerem carbonarium, si cum alcali fixo colliquetur, sanguinis lixiuium, etsi debile, generare. Cum materiam tingentem, admixto acido vitriolico concentrato, digererem, nullus in liquore tinctus apparuit. Atqui haec mixtura non posset non fuscari aut denigrari, si quid olei in materia tingente inesset. Carbonem post sanguinis destillationem in retorta relictum (§. 15. G.) pulueraui, cumque pari quantitate salis tartari commiscui. Hunc puluerem cum methodo vulgari calcinassem, lixiuium sanguinis sat bonum nactus sum.

Haec mihi persuaserunt, nihil oleosi ad materiam tingentem generandam necessarium esse.

§. 16.

Tandem sequenti experimento, quidquid superesset dubitationis, exemtum est.

Tria cochlearia pulueris carbonarii cum tribus cochlearibus salis tartari puluerati commiscui. Hunc puluerem crucibulo, aliamque aequalem mixturam alii crucibulo indidi. Ambo simul crucibula carbonibus ardentibus immisi. Cum vtramque mixturam per horae quadrantem calcinassem, alteram adhucdum candentem in octo aquae vncias ingessi. Quo facto, sine mora aliquot salis ammoniaci frustula, quae semunciam penderent, alteri mixturae candenti ita immiscui, vt maxime ad crucibuli fundum versus deprimerem, crucibulumque rursus igni exposui. Post aliquot horae minuta, cum nulli amplius vapores ammoniacales prorumperent, totam massam candentem octo

aquae

aquae vnciis fubmerfi. Iam prius lixiuium percolaui, ac more confueto vitriolo viridi acidoque tentaui. Sed parum vel potius nihil caerulei Berolinenfis natum eft. Sufpicor tamen, plus eius appariturum fuiffe, fi antea ignem adeo intendiffem, vt maffa funderetur. Tum lixiuium pofterius percolaui, vitriolumque martiale addidi. Ibi perinde, vt in vulgari fanguinis lixiuio, tinctus flauus vifus eft, cumque fat magnam acidi copiam adfudiffem, plurimum caerulei Berolinenfis decidit; vt noftrum lixiuium bonitate optimo fanguinis lixiuio nihil cederet.

Cum plumbaginem *(Blyerts)* pulueratam fali alcalino admifcuiffem, mixturamque, fale ammoniaco adiuncto, pari modo tractaffem, fanguinis lixiuium mediocre nactus fum.

Ex his tentaminibus confequitur, alcali volatile cum fubftantia carbonaria, quam ignis vehemens fubtiliffimam reddidit, coniungi poffe. Huius connubii beneficio alcali volatile cum alcali fixo tam firmiter copulatur, vt vel forti igne feiungi nequeat (§. 11. B.). Salis alcalini fixi tali modo cum volatili coniuncti aquofa folutio lixiuium, quod fanguinis dicimus, conftituit.

Iam facile explicaueris, quae deftillationis caerulei Berolinenfis ceterorumque praecipitatorum metallicorum (§. 15. A—F.) ratio fit. Nempe in caerulei Berolinenfis deftillatione, vt hac vtar, calx martialis partem phlogifti attrahit. Acidum aëreum, quod tum vinculis foluitur, vna cum alcali volatili fimul liberato excipulum petit. Sed cum calx martialis in hoc ignis deftillatorii

gradu

gradu nihil amplius phlogisti appetat, fieri nequit, quin pars quaedam materiae tingentis integra immutataque euehatur. Quod si calx nihil non phlogisti retinere posset, sola acidum aëreum alcalique volatile in excipulo haberentur. Nam cum caeruleum Berolinense contritum cum sextuplo magnesiae nigrae in subtilem farinam resolutae destillarem, solum alcali volatile aëratum nec quidquam materiae tingentis eleuatum est.

Adnotatio 1.

Verisimile est, materiam tingentem in aëream subtilitatem posse expandi, quanquam experimenta, quae hoc consilio institui, successu caruerunt.

Adnotatio 2.

Mirum est, si materia tingens salibus alcalinis aut terrae calcareae iungatur, menstruum nasci, quod non modo calces metallicas suscipiat, verum etiam cum his calcibus sales medios triplices generet, qui acido aëreo non destruantur, quod tamen tum sanguinis lixiuio tum liquori praecipitanti in aëre libero accidit. Non sola calx martialis hac materiam tingentem figendi potestate gaudet (§. 2. C.): eadem est auri, argenti, cupri pluriumque fortassis metallorum proprietas. Nam si horum metallorum solutiones liquore praecipitante turbaris, ac praecipitata, maiore eiusdem liquoris quantitate superadfusa, rursus

ſus ſolueris, hae ſolutiones in aëre libero ſuam conſeruant limpitudinem, neque calces acido aëreo praecipitantur.

Adnotatio 3.

Nec minus notabile eſt, materiam tingentem metallorum ſolutiones non ſimplici attractione diuellere, ſi ſolutiones argenti hydrargyrique nitroſas ac metalla acido aëreo iuncta excipias (§. 12, A.). Iam cum conſtet, caeruleum Berolinenſe acidis non nubere, ſequitur, ferrum valdius a materia tingente, quam ab acidis, concupiſci. Atqui nihil praecipitatur, ſi materia tingens ſolutioni ferri vitriolicae admiſcetur. Haec duo phaenomena, quae inter ſe repugnare videntur, ita conciliare, nihil vt dubitationis relinquatur, haud ſane facillimum fuerit.

DE

DE MATERIA SACCHARINA PECULIARI OLEORUM EXPRESSORUM ET PINGUEDINUM *).

§. 1.

ADHUC, nisi fallor, ignotum est, in omnibus oleis vnguinosis expressisque materiam dulcem habitare, cuius natura et vires ab indole substantiarum saccharinarum regni vegetabilis satis superque cognitarum discrepant. Haec materia dulcis in conspectum prodit, si olea vnguinosa cum plumbo calcinato et aqua coquuntur. Sic massa dura coalescit, quae in pharmacopoliis *emplastrum simplex* dicitur. Hoc emplastrum natura est saponacea. Nam etsi ab aquae connubio abhorret, partim tamen vini spiritu generoso trituratione soluitur.

§. 2.

MATERIA dulcis oleorum vnguinosorum hac ratione potest extricari. Plumbi calx aut lithargyrium subtiliter pulueratum cum tantodem aquae ac duplo olei oliuarum recentis coquitur, mixturaque continenter spathula versatur. Vbi calx omnis oleo soluta

*) Noua acta academiae regiae suecicae, anni 1783. (Dissertatio in compendium redacta legitur in CRELL's *chemischen Annalen*, 1784., 2tes Stück; G. H. S.)

ſoluta eſt, aquae tantundem adfunditur, curaturque, vt mixtura adhuc per aliquot horae minuta ebulliat. Poſt ahenum ab igne remouetur. Emplaſtro refrigerato, aqua innatans decantatur. Haec aqua materiam dulcem continet. Percolata ad ſyrupi craſſitudinem decoquitur.

§. 3.

Cum plumbum calcinatum in nonnullis acidis ſaporem dulcem generet, facile aliquis crediderit, acidum in oleo hoſpitans nonnihil calcis plumbeae ſoluiſſe, indeque materiam dulcem originem trahere. Hoc ſi verum eſſet, alcalia acidumque vitriolicum calcem plumbeam de materia noſtra deturbarent. Atqui nihil prorſus praecipitatur, niſi forte oleum vetuſtum rancidumque vſurparis. Tale enim oleum ſi ad emplaſtrum parandum adhibitum eſt, materia dulcis pauxillum calcis plumbeae continet, quod tamen, acido vitriolico caute adfuſo, ſeparari poteſt.

§. 4.

Antequam de materiae dulcis indole diſputabo, commemorare iuuat, quae tentamina cum aliis oleis vnguinoſis inſtituerim, quomodoque illa olea calce plumbi afficiantur.

Cum oleum amygdalarum recens, lithargyrium aquamque methodo ante dicta coquerem, idem laboris exitus fuit. Materia dulcis hac coctione parata materiam dulcem olei oliuarum omni modo aequauit.

Eodem

EODEM modo raparum et lini olea se habuerunt.

CUM oleum, quod acida de sapone extricant, cum lithargyrio coquerem, parem materiam nactus sum. Notandum est, hanc mixturam vixdum coepisse ebullire, cum emplastri crassitudinem adipisceretur. Iam facile quispiam quaesiuerit, an forte hoc oleum, vbi semel cum calce plumbea copulatum sicque materia sua dulci spoliatum fuit, eiusdem materiae aliquid denuo exhibeat, si iterum cum calce plumbea commisceatur. Hac super re ante omnia tenendum est, hoc oleum difficilius ex emplastro simplici, quam e sapone, extricari. Etenim emplastrum simplex aqua non soluitur, solummodoque aliquantulum eius spiritum vini subit. Tamen oleum affinitatis ope separari potest. Nam si emplastri frustula in mortario vitreo cum octuplo spiritus vini rectificatissimi ac duplo acidi vitriolici concentrati conteras, calx acido, oleum spiritu vini iungitur. Quam olei solutionem si colaueris, cumque octuplo aquae confuderis, oleum separatur, ac liquori summo innatat. Hoc oleum cum lithargyrio trito et aqua commiscui. Casu accidit, vt mixturae coctio ad insequentem vsque diem differretur. Ibi cum vas igni vellem admouere, mixturam reperi sponte sua emplastri faciem induisse. Aquam de massa decantatam vaporando ita coëgi, vt tandem aliquot guttae relinquerentur. Harum sapor subdulcis fuit. Igitur in priore emplastro materia dulcis, etsi minore copia, delituerat: olei enim oli-

 uarum

uarum tantundem circiter duodecuplum materiae dulcis largitur.

Lactis oleum ſiue butyrum calcem plumbeam facillime ſuſcepit, emplaſtri duritiem nactum eſt, eandemque materiam dulcem exhibuit.

Adipis ſuilli recentis calcisque plumbeae coctione pariter materiam dulcem obtinui.

De indole materiae dulcis.

§. 5.

1) Cum materia dulcis ad iuſtam conſiſtentiam euaporaſſet, ac plures menſes in loco frigido ſeruaretur, nihil cryſtallorum natum eſt.

2) Huius materiae inſpiſſatae pauxillum vaſculo theario indidi, vaſculumque in carbonibus candentibus collocaui. Vapor ignem concepit, atque materia flammam ſulphuream caeruleam eructauit. Carbo leuis relictus eſt.

3) Admodum notabilia ſunt, quae in materiae noſtrae deſtillatione accidunt. Primum aqua pura in excipulum transmigrat. Quo facto, ebullitio deſinit, nec quidquam amplius euehitur, quamuis ignem vehementer intendas. At vero ſi retorta propemodum excandeſcit, ſyrupus denuo ebullire incipit, atque excipulum vapore repletur, qui poſtmodo in guttas coit, tumque ſyrupum et craſſitudine et dulcedine refert, etſi non omni caret inquinamento empyreumatico, atque hactenus ſpiritum tartari aemulatur. Denique ſi ignis adeo augetur, vt fundus retortae candefiat, excipulum vaporibus fuſcis obnubilatur. Horum vaporum condenſatio

tio oleum liquoremque coloris nigri, saporis austeri atque odoris acerrimi generat. In retorta carbo leuis, nitidus, nihil prorsus plumbi continens, remanet.

4) Hunc syrupum cum quadruplo aquae commiscui, inque loco tepido per plures menses asseruaui. Mixtura nec fermentationem nec aliam mutationem passa est, neque heliotropii tincturam immutauit.

5) Syrupum triplo acidi nitrosi remixtum destillaui, vt acidum rursus abstraherem. Sic acidum nitrosum multo phlogisto inquinatum est. Igitur acidi tantundem saepius de syrupo ita abstraxi, vt ad singulas destillationes acidum recens sumerem. Tandem post nonam destillationem liquor in retorta residuus magna vi cryfiallorum spissatus est. Hae acidum sacchari vulgare fuerunt.

6) Cum materiam dulcem tincturae tartari admiscerem, nihil mutationis sensibilis contigit. Sin vero tinctura tartari cum syrupo saccharino aut melle commiscetur, sal alcalinus de spiritu vini secedit, ac fundus vasis tenaci mucilagine contegitur.

§. 6.

Hinc intelligitur, in omnibus oleis vnguinosis materiam dulcem contineri, quae a saccharo et melle his notis differt.

1) In crystallos concrescere nequit.

2) Non modo ignem fert longe vehementiorem, priusquam destruitur, sed etiam partim integra

integra ſuamque dulcedinem retinens in excipulum tranſit.

3) A fermentatione abhorret.

4) Cum ſolutionibus ſalium alcalinorum ſpirituoſis ſe commiſceri patitur.

Huius diſcriminis cauſa in maiore materiae inflammabilis quantitate ſita videtur. Materiam enim oleorum vnguinoſorum dulcem phlogiſto longe ditiorem eſſe, ex magna vi acidi nitroſi apparet, quae ad hanc materiam perfecte dephlogiſticandam acidumque ſaccharinum denudandum impendenda fuit. De ſaccharo vulgari acidum longe minore acidi nitroſi copia elicitur.

DE

DE SUCCO CITRI EIUSQUE CRYSTALLISATIONE*).

§. 1.

PLURES chemicorum succum citri vulgari vaporatione in cryſtallos cogere tentarunt. Sed cum acidum citrinum hac via cryſtalliſationem detrectet, omne eius cryſtalliſandi conſilium abiectum eſt, quanquam veri eſt ſimillimum, nullum acidorum vegetabilium a cryſtalliſando abhorrere, dummodo inquinamenta peregrina, quibus illorum in cryſtallos coalitus impeditur, amoueantur.

§. 2.

SUCCUM citri clarum vaporando ad craſſitudinem mellis redegi, ſpirituque vini generoſo ſolui. Ibi coagulum ſeceſſit, quod, cum mixtura colaretur, in filtro relictum, poſtmodoque vini ſpiritu edulcoratum eſt. Ex materia mucilaginoſa ac pauxillo alcali citrati conſtitit. Iam cum ſperarem, ſuccum tali modo purgatum haud difficulter in cryſtallos coaliturum eſſe, ſpiritum vini ab acido ſoluto rurſus abſtraxi. Sed euentus ſpei parum

*) Noua acta academiae regiae ſuecicae, anni 1784. (Compendium huius diſſertationis legas in CRELL'S *chemiſchen Annalen,* 1784., 7tes *Stück.* G. H. S.)

rum reſpondit, nec quidquam cryſtallorum natum eſt. Id me adduxit, vt ſuſpicarer, acidum etiamnunc materia quadam peregrina inquinatum eſſe, quae vini quoque ſpiritu ſolueretur, acidique cryſtalliſationem impediret. Nec me falſum fuiſſe, poſtea intellexi, cum magnam vim materiae ſaponaceae in acido deprehenderem, quae, vt nemo neſcit, tum aquam tum ſpiritum vini ſubit*).

§. 3.

Constat, acidum de tartaro per cretam poſſe ſeparari. Hinc ſal medius (calx tartariſata) in aqua difficulter ſolubilis naſcitur. Idem in ſucco citri accidit. Etenim acidum eius cum terra calcarea ſalem medium pariter in aqua difficulter ſolubilem generat. Quod dum fit, nihil nec gummoſi nec ſaponacei, ſed purum acidum a calce trahitur. Ex calce vero citrata acidum citrinum vitriolici interuentu facile extricatur.

§. 4.

Cantharus, ſi placet, ſucci citrini limpidi cucurbitae vitreae capaciori ingeratur, vasque in arenae balneo collocetur. Liquor vbi modice ebul-

*) Scilicet materiam craſſam, de qua ſpiritus vini abstractus fuerat, aqua ſolui ac creta ingeſta ſaturaui. Acido tali ratione ſeparato, aquam fuſcam euaporatione ad extracti craſſitudinem redegi. Haec aqua ſapore fuit auſtero, tum aqua tum ſpiritu vini ſoluta eſt, totaque in acidum ſaccharinum transiit, cum ſpiritum nitri ſuper ea aliquoties deſtillarem. Sed acidum noſtrum cryſtalliſatum acido nitroſo non mutatur.

ebullire coepit, cretae siccatae, puluerataе ponderataeque, quantum cochleare paruum capit, tamdiu admisceatur, donec acidum efferuescere desinat. Inter haec liquor spathula lignea perpetuo versetur. Ad cantharum succi citrini boni satiandum fere decem cretae siccae lothonibus opus est.

Iam cucurbita ex arenae balneo eximenda, inque loco tranquillo locanda est. Sic creta acido citrino saturata (calx citrata) pulueris ponderosi instar mox subsidit. Hoc de sedimento aqua limpida colorisque fusci decantanda, simulque diligenter cauendum, ne quid pulueris vna sequatur. Quo facto, puluери aqua calida adfundatur, mixturaque probe versetur. Vt puluis denuo subsedit, aqua caute decantetur. Haec elixatio aliquoties repetenda est, quoad aqua decantata omni tinctu careat.

Calci citratae tali modo elotae vndecim lothones acidi vitriolici concentrati decuplo aquae diluti superfundantur. Cucurbita rursus in balneo arenae collocata, mixtura horae quadrantem ebulliat. Tum vase refrigerato liquor percoletur, gypsumque in filtro relictum acido adhaerente aquae frigidae pauxillo repurgetur.

Acidum filtratum in cucurbita aperta euaporet, donec syrupi tenuis crassitudinem contrahat. Quam vbi liquor nactus est, per filtrum transmittatur, vt gypsum inter euaporationem ab aqua separatum secedat. Ne quid acidi in filtro remaneat, gypsum aliquantulo aquae frigidae eluatur.

Quoniam acidi nostri crystallisatio praesentia calcis citratae impeditur, nunc quaerendum est, num quid huius salis in liquore lateat. Hoc consilio liquoris aliquantillum cum aliquot guttis acidi vitriolici commisceatur. Si gypsum illico aut paullo post delabitur, acidi vitriolici diluti nonnihil liquori toti adfundendum est, donec nihil amplius gypsi praecipitetur.

Iam si acidum denuo percolatum in disco porcellaneo arenae calidae aut fornaci imposito euaporat, in crystallos exiguas coalescit. Aut si acidum ad syrupi consistentiam inspissatum frigori modico exposueris, pariter crystalli saccharum candum referentes paullatim nascuntur.

Cantharus succi citrini fere septem octoue lothones acidi crystallisati exhibet *).

§. 5.

*) Sic succus in acidum purissimum siccumque mutatur. Etiam tum, cum citri succus fermentari incepit, mucore obductus est, aut acetum adeoque acidum vitriolicum continet, (quod nonnunquam obseruatur,) acidum citrinum purum obtinetur. Hoc acidum siccum nunquam corruptelam sustinet. Si drachmam eius aqua pura solueris, (quod cito fit,) succum citri limpidissimum ac purissimum habebis. Si drachma cum sex lothonibus sacchari in mortario vitreo conteritur, puluis aquae limonatae parandae delicatissimus nec in aëre deliquescens nascitur. Bina eius cochlearia ad aquae fontanae heminam sumas. Cum morsulae citratae pharmacopolarum facile deliquium patiantur, hoc puluere morsularum loco vti poterunt.

§. 5.

A) Sales neutrales, quos acidum citrinum genuit, difficulter cryſtalliſantur. Si eorum ſolutiones calore exſiccaris, maſſae ſalinae aqua atmoſphaerica rurſus humeſcunt.

Alcali volatile citratum ſi deſtillatur, baſis alcalina auolat, acidumque deſtruitur.

B) Acidum citrinum cum terra calcarea ſalem medium in aqua difficulter ſolubilem *) generat.

C) Cum terra ponderoſa eodem modo ſe habet. Huius tamen ſalis paullo maior copia aqua ſoluitur.

D) Magnesia acido citrino iuncta ſalem medium exhibet, qui ab aqua facile ſuſcipitur, ſed in cryſtallos non concreſcit, calorique expoſitus ad poſtremum gummatis clari faciem induit.

E) Si acidum citrinum terra aluminari plene ſaturatur, poſtremo ſal medius pariter, ac calx citrata, pulueris inſtar ſubſidit.

F) Acidum citrinum in metalla vix quidquam valet. Solummodo ferrum zincumque ſoluuntur. Quod dum ſit, aër inflammabilis exſiſtit.

*) Si ſuccum citri aut acidum citrinum creta vel calce pura in frigore ſaturaueris, magna copia calcis in liquore ſoluta manet, quae non prius praecipitatur, quam ſolutionem aut ignis feriat, aut per aliquot dies aër atmoſphaericus contingat. Idcirco ſuccus coctione ſaturandus eſt (§. 4.)

ſtit. Zinci ſolutio ad extremum puluere albo (is zincum citratum eſt) ſpiſſatur, qui in fundum vaſis delabitur ac metallum obducit. Hoc in ferri ſolutione non accidit.

G) Solutiones metallorum acido citrino vix mutantur, ſi ſolutionem acetoſam calcis mercurialis et acetum plumbi excipias, vnde puluis albus praecipitatur.

Hoc praecipitatum acido nitroſo diluto rurſus ſolui poteſt. Si quid eius non ſoluitur, in acidi citrini cryſtallis nonnihil acidi vitriolici inſuit, quod cryſtalliſatione repetita amouendum eſt.

DE

DE PRINCIPIIS TERRAE RHABARBARI AC PRAEPARATIONE ACIDI SALIS ACETOSELLAE *).

§. I.

Constat, in rhabarbaro terram contineri, quae, ſi rhabarbarum caute manducatur, dentes tanquam arena ſubtilis afficit. Hanc rhabarbari terram, quam dicunt, e terra calcarea acido ſaturata conſtare, chemicorum induſtria detectum eſt. Sed cum nemo hucusque acidum a terra calcarea ſeparare potuerit, mirum non debet videri, quod vera huius acidi indoles adhucdum ignoratur. Hoc ſcimus, acidum terrae rhabarbari acidis vegetabilibus adnumerandum eſſe. Etenim rhabarbari terra, ſi igne calcinatur, cum flamma caerulea ardet, calcemque acido aëreo ſatiatam relinquit, quae duas tertias partes terrae calcinatae conficit. Iam cum terra rhabarbari maxima ex parte cum terra calcarea acido citrino aut tartareo ſaturata conueniat, vtpote quae igni expoſita eodem modo ſe gerit, ſine vlla haeſitatione eam

*) Noua acta academiae regiae ſuecicae, anni 1784. (Paragraphi de rhabarbari terra in compendium redactae proſtant in Crell's *chemiſchen Annalen*, 1785, *1ſtes Stück*. Sequentium paragraphorum epitome legitur ibidem, 1785, *2tes Stück*. G. H. S.)

eam pro calce citrata aut tartarifata habuiffem, nifi in aceto deftillato penitus infolubilem reperiffem, quo tamen menftruo tum calx citrata tum tartarifata foluitur. Itaque ad haec tentamina conuerfus fum.

§. 2.

Et primum quidem vt terram e rhabarbaro elicerem, radicem craffius tufam aqua calida infudi. Sic rhabarbari partes mucilaginofae ac fibrofae folutae funt, terraque, quippe ponderofior, prima fubfedit. Cum mixtura aliquamdiu quieta ftetiffet, aquam flauam cum fibris innatantibus decantaui, terrae in vafis fundo relictae denuo aquam calidam fuperfudi, mixturamque verfaui. Terra vbi fubfedit, aquam rurfus decantaui. Hoc modo terram tamdiu ablui, donec albiffima redderetur.

Libra (*fkålpund*) rhabarbari ex India orientali allati hac ratione tractata quatuor lothones cum femiffe terrae ficcae dedit, quae digitorum tactu arenam fubtilem aemularetur.

§. 3.

Lothonem huius terrae per horae quadrantem cum tantodem acidi vitriolici viginti aquae lothonibus diluti coxi, poftque folutionem percolaui. Refiduum, quod non folutum fuerat, aqua feruida elui. Siccatum trium drachmarum arenaeque tenuis, vti antea, fimile fuit. Cum eius nonnihil crucibulo candefacto inieciffem, flammam concepit, atque terram calcaream acido aëreo faturatam reliquit. Vnde collegi, huius terrae

terrae acidum nec citrinum nec tartareum effe. Alioquin acidum vitriolicum nihil non terrae deftruxiffet. Solutio percolata vaporando gypfi nonnihil exhibuit. Tum liquorem acidum, qui maxima ex parte acido vitriolico conftaret, alcali volatili cauftico faturaui, huiusque falis ammoniacalis aliquantulum aquae calcis adfudi. Haec protinus lacteam faciem contraxit, puluisque albus delapfus eft. Iam quoniam aqua calcis neque alcali volatili citrato aut tartarifato, neque vitriolato turbatur, quilibet fatebitur, in terra rhabarbari nec acidum citrinum nec tartareum habitare.

Pulvis ille albus de calcis aqua praecipitatus terra rhabarbari regenerata fuit. Etenim igne rurfus diffolutus eft, calcemque aëratam reliquit.

Quia haec terrae rhabarbari diffoluendae methodus ob magnam vim acidi vitriolici, qua acidum e terra extricatum contaminabatur, haud parum difplicebat, aliam fum viam ingreffus.

§. 4.

In cucurbitula terrae rhabarbari lothonem duabus vnciis lixiuii alcalini (falis tartari lothonem tribus lothonibus aquae folueram) perfudi, mixturamque aliquot horae minuta coxi. Cum terra fubfediffet, liquorem limpidum, qui adhuc multum alcalinus effet, decantaui, atque fedimentum aqua calida edulcoraui. Acido nitrofo terrae adfufo, nonnihil eius cum efferuefcentia folutum eft, fed magna pars acido intacta manfit. Cuius partis cum aliquantulum ferro candenti inieciffem, flamma vifa calxque aërata relicta eft. Itaque haec fedi-

ſedimenti pars terra rhabarbari nondum diſſoluta fuit. Salem vero alcalinum non omni in rhabarbari terram efficacitate caruiſſe, hinc cognoui, quod acidum nitroſum non modo cum terra efferueſceret, ſed etiam lixiuio ſalis tartari genuina calx aërata ex hac ſedimenti nitroſa ſolutione praecipitaretur.

IGITUR laborem retractaturus iterum quatuor lixiuii alcalini lothones terrae reſiduae adfudi, mixturamque aliquantiſper coxi. Tum liquorem limpidum in idem vas transfudi, quo prioris coctionis liquor continebatur. Sedimentum terreſtre edulcoratum pariter cum acido nitroſo efferbuit, ſed aliqua eius pars intacta manſit.

IAM terrae pars dimidia conſumta erat. Itaque reſiduum rurſus cum lixiuio alcalino coxi, atque ſedimentum terreſtre pariter acido nitroſo tentaui. Qua operatione aliquoties repetita, tandem terra maximam partem diſſoluta fuit.

QUEMADMODUM alterum terrae rhabarbari principium in acido nitroſo repertum fuerat, ſic alterum, hoc eſt, acidum in lixiuio latitare debuit. Cum huius lixiuii portiunculam acido nitroſo ſaturaſſem, aquamque calcis admiſcerem, praecipitatum decidit, quod cum acidis non efferueſceret et igne deſtrueretur, adeoque vera rhabarbari terra conſtaret.

§. 5.

LIXIVIUM, quocum terram rhabarbari coxeram, cum in loco frigido duas hebdomades ſtetiſſet, magnam in eo cryſtallorum vim coaluiſſe

vidi.

vidi. Has cryſtallos a lixiuio ſeparaui, maximamque partem neutraliſatas reperi. Cum aliquot ferro candefacto impoſuiſſem, colliquatae ſunt, ſumarunt, alcalique coloris griſei reliquerunt.

Iam cryſtallos ſufficiente aquae deſtillatae copia ſolui, atque ſolutionem bipartitus ſum. Cum altera parte calcem acido muriatico ſaturatam et aqua ſolutam tantisper commiſcui, quoad nihil amplius praecipitaretur. Hoc praecipitatum rhabarbari terram omni modo aequauit. Alteri parti tantum acidi nitroſi adfudi, donec mixtura ſaporem prorſus acidum contraheret. Ibi ſine mora magnus numerus cryſtallorum apparuit, quae facie externa cryſtallos tartari aemularentur. Has aqua frigida haud difficulter edulcoraui. Sapore fuerunt perquam acido, in crucibulo candefacto fuſae ſunt, fumum, ſed vix quidquam odoris ſingularis, eructarunt, alcalique coloris cinerei poſt ſe reliquerunt. Quae omnia cum etiam in ſale acetoſellae accidant, perſuaſum mihi fuit, terrae rhabarbari principia terram calcaream acidumque oxalinum eſſe.

Eadem terra, quae in rhabarbaro ineſt, naſcitur, ſi ſalem acetoſellae alcali penitus ſaturaueris cumque ſolutione terrae calcareae commiſceas, aut ſi ſolutionem ſalis acetoſellae aquae calcis adfundas.

Haud intelligo, quid Modelium adducere potuerit, vt acidum terrae rhabarbari vitriolicum ipſamque adeo terram gypſum eſſe con-

contenderet: quae opinio omni fundamento caret *).

§. 6.

POSTQUAM euictum erat, alcali salis acetosellae perinde, vt cetera omnia plantarum alcalia, vegetationis productum habendum esse, chemici acidum oxalinum a basi alcalina separare varie tentarunt. Hoc consilio maxime cretam adhibuerunt, eademque methodo vsi sunt, qua acidum e tartaro elicitur. Neque is labor omni successu caruit. Etenim acidum salis acetosellae superfluum a creta attrahitur, tumque salem medium in aqua prorsus insolubilem (genuinam terram rhabarbari) generat. Iam quo acidum a terra calcarea seiungerent, acidum vitriolicum vsurparunt. Hac via conatus parum cessit. Nam mox intellectum est, terram calcaream valdius ab acido oxalino, quam a vitriolico, concupisci: vt nihil prorsus illius salis hoc modo dissolueretur. Destillatio salis acetosellae vix habuit exitum laetiorem. Etsi enim ignis acidi portionem superfluam vere extricabat, hac tamen ratione modo perpauxillum acidi oxalini obtinebatur. Adde, quod acidi natura igne aliquantulum mutabatur: id quod ex magna copia acidi aërei aërisque inflammabilis, quam ista destillatio gigneret, satis superque apparebat.

IGITUR reliquum est, vt quaeramus, qua ratione acidum oxalinum purum a basi sua alcalina sine igne separari possit.

§. 7.

*) *Entdeckung des Seleniten in der Rhabarber, Petersb. 1774.*

§. 7.

1) Aqua tepida soluatur tantum salis acetosellae depurati, quantum solui potest.

2) Huic solutioni solutio plumbi aceto destillato facta adfundatur, donec nihil amplius decidat. Pondus solutionis plumbi in hanc praecipitationem consumtae notetur.

3) Vbi praecipitatum, quod calce plumbea acidoque oxalino constat, omne subsedit, aqua limpida basin salis acetosellae alcalinam aceto superfluo satiatam continens decantetur. Sedimentum aqua calida edulcoretur.

4) Iam tantodem solutionis plumbi acetosae, quantum in illa praecipitatione (2) absumtum fuit, ea quantitas acidi vitriolici aqua diluti instilletur, vt omne plumbum decidat.

5) Eadem acidi vitriolici quantitas cum praecipitato edulcorato (3) commisceatur, mixturaque aliquamdiu digeratur. Tum liquor percoletur, acidum diligenter eluatur, vitriolumque plumbi in filtro relictum proiiciatur.

Hoc acidum oxalinum purum est. Calori expositum vaporando in crystallos prismaticas pulchras concrescit.

§. 8.

Placuit chemicis, acida oxalinum saccharinumque diuersae indolis esse, licet maximam partem inter se conueniant. Bergmanus quidem noster vtrique acido propriam columnam in

tabula attractionum assignauit *). Hanc illos opinionem fouisse, equidem non miror. Nam cum alcali vegetabile acido saccharino superfluo saturarent, nihil salis acetosellae natum est. Atqui tali modo sal acetosellae non potest non regenerari, si acidum saccharinum cum oxalino prorsus conuenit.

PARUM abfuit, quin eadem res, quae illos in errorem induxit, mihi quoque fucum faceret. Scilicet cum ex acido oxalino (§. 7.) ac lixiuio salis tartari salem acetosellae regeneratum parare vellem, accidit, vt solutioni saturatae acidi oxalini aqua frigida factae lixiuii alcalini vna gutta plus, quam oporteret, adfunderem. Iam licet acidum in mixtura adhuc multum praeualeret, nihil tamen salis post aliquod temporis spatium delapsum est. Sed pauxillo acidi oxalini addito, mox magna copia crystallorum exiguarum conspicua facta est. Has salem acetosellae purum putum esse reperi.

NITRUM acido oxalino destruitur. Etenim cum solutionem saturatam acidi oxalini solutioni nitri pariter saturatae admiscuissem, mixtura protinus crystallis salis acetosellae spissata est. Eodem se modo acidum oxalinum cum ceteris omnibus salibus mediis habet, quorum basin alcali vegetabile aut minerale constituit.

IGITUR cum plura experimenta me docuissent, acidum oxalinum a saccharino nulla re discrepare, non potui, quin crederem, salem acetosellae ex acido saccharino alcalique vegetabili posse regenerari. Qua regeneratione tentata, vidi, quid impedi-

*) Opuscula physica et chemica. Vol. III. pag. 370.

impedimento fuiffet, quo minus illi hac via falem acetofellae nancifcerentur. Nempe cardo rei in eo vertitur, vt fal alcalinus acido faccharino cautiffime admifceatur. Ego aqua frigida tantum acidi faccharini folui, quantum ab aqua fufcipi potuit. Huic folutioni lixiuium falis tartari guttatim adfudi, fic vt inter fingulas guttas aliquot horae minuta fecunda praeterirent. Mixtura inter efferuefcentiam cryftallis minutiffimis repleta eft. Has genuinum effe acetofellae falem intellexi.

QUAE cum ita fint, apparet, idem acidum, quod arte chemica acidi nitrofi ope e faccharo extricatur, a natura acetofellae infitum effe.

DE ACIDO POMORUM ET BACCARUM *).

---

§. 1.

POSTEAQUAM acidi citrini puri indolem ac vires perfcrutatus fueram **), plures fuccos, maxime pomorum baccarumque noftratium, hoc confilio examinaui, vt difcerem, quatenus illorum acidum cum acido citrino conueniret. Ad haec tentamina plerumque fuccis baccarum immaturarum vfus fum: quoque maiorem acidi copiam obtinerem, baccas in mortario ligneo contudi, fuccumque expreffum per chartam bibulam percolaui.

§. 2.

SUCCUS groffulariae ceterique omnes fucci baccarum et pomorum nihil acidi oxalini tenent. Hoc inde confequitur, quod aquam calcis non praecipitant ***).

A) SUC-

*) Noua acta academiae regiae fuecicae, anni 1785. (CRELL'S *chemifche Annalen*, 1785, *10tes Stück*).

**) Vid. opufc. Vol. II. pag. 181. ff.

***) Etfi aliquot fucci acidi calcis aquam praecipitant, (quae praecipitatio non acido citrino, fed acido malorum (§. 5.) adfcribenda eft,) haec tamen

A) Succum groſſulariae creta ſaturaui, percolaui, inque cucurbitam infudi. Vaſe igni expoſito, poſt vnius horae minuti ebullitionem magnam vim ſedimenti albi decidiſſe conſpicatus ſum.

B) Liquorem limpidum, quo ſedimentum contegebatur, colaui, inque aliam cucurbitam transfudi. Ibi cum rurſus per aliquot horae minuta ebulliret, nihil amplius praecipitatum eſt. Hactenus igitur ſuccus groſſulariae cum ſucco citri prorſus congruit.

C) Iam vt acidum pariter in cryſtallos redigerem, ſedimentum ſiue calcem citratam edulcoraui, acidoque vitriolico diluto perfudi. Sic eiusdem artificii ope, de quo in diſſertatione ſuper cryſtalliſatione acidi citrini expoſitum eſt, acidum groſſulariae in cryſtallos concreuit. Hae acidum citrinum omni modo aequarunt.

§. 3.

A) Liquor limpidus iamque tinctu fuſco infectus (§. 2. B.), qui ebullitione calcem citratam demiſerat, cum charta ſacchari caerulea tentaretur, acidum liberum prodidit, quod non poſſet ligari, licet plus cretae admiſceretur. Praeterea plurimum cretae ſolutum tenuit. Haec vero cretae ſolutio non poterat acido citrino aſſignari, ſiquidem calx acido citrino ſaturata in aqua ebulliente

men ſedimenta maiore acidi praecipitantis quantitate atque etiam aceto rurſus ſoluuntur: quod in acido oxalino non fit.

liente penitus inſolubilis eſt. Vnde colligebam, in ſucco groſſulariae praeter acidum citrinum aliud acidum latitare. Hoc purum eruendum erat, vt intelligeretur, quatenus eius natura cum aliorum acidorum iamiam cognitorum indole congrueret. Poſt plura tentamina hoc conſilio inſtituta vidi, liquorem, ſpiritu vini rectificatiſſimo adfuſo, coagulari. Hoc in coagulo praeter calcem acido illi incognito iunctam ſubſtantia mucilaginoſa, quippe in vini ſpiritu aeque inſolubilis, continebatur. Itaque neceſſarium viſum eſt, vt mucilaginem a ſucco prius ſepararem, quam cretam ingererem.

B) SUCCUM groſſulariae ad mellis craſſitudinem vaporando inſpiſſatum ſpiritu vini generoſo ſolui, ac ſolutionem percolaui. Sic vini ſpiritus vna cum acido filtrum tranſiit, parteſque mucilaginoſae in filtro remanſerunt. Cum ſpiritus vini rurſus euaporaſſet, acidum duplo aquae dilui.

C) IAM acidum creta ſaturaui, atque ſolutionem per aliquot horae minuta coxi. Hanc inter ebullitionem calx citrata praecipitata eſt. Quo facto, liquorem denuo percolaui. Is liquor eadem illa fuit calcis ſolutio (A), ſed partibus mucilaginoſis repurgata. Spiritu vini ſatis forti admixto, totus liquor coagulatus eſt. Spiritus filtri ope a coagulo ſeparatus nihil niſi materiam ſaponaceam ſaccharinamque tenuit. Coagulum in filtro relictum vini ſpiritu diligenter edulcoraui. De hocce coagulo iamiam ſum diductius acturus.

§. 4.

§. 4.

A) Si quid huius materiae adhuc humentis vngui allineretur, mox delicuit: breui tamen tempore rurſus ſiccatum eſt, tumque ſplendore vernicem optimam retulit.

B) Aqua coagulum facillime ſuſcipit. Haec ſolutio chartam ſacchari caeruleam tinctu rubro imbuit (§. 3. A). Si per aliquot dies ab aëre atmoſphaerico contingitur, magnum numerum cryſtallorum minutarum demittit, quae aqua ebulliente ſoluuntur. Haec ſolutio prorſus neutraliſata deprehenditur. Sale alcalino ingeſto, terra calcarea praecipitatur.

C) In crucibulo ſal medius igne mox deſtruitur, calcemque acido aëreo ſaturatam relinquit.

D) Vt acidum a terra calcarea ſeiungerem, ſolutioni (B) acidum vitriolicum dilutum tantiſper adfudi, donec nihil amplius gypſi praecipitaretur. Poſtmodo acidum percolaui.

E) Haec vero ſalis diſſoluendi ratio haud parum fallax fuit, quandoquidem nonnihil terrae calcareae ab acido retinebatur. Itaque, cum vidiſſem, calcem plumbeam magis, quam terram calcaream, ab acido appeti, eodem artificio vſus ſum, quo acidum e ſale acetoſellae extricaueram *). Sic acidum puriſſimum obtinui.

Priusquam ad indolem huius acidi deſcribendam conuertor, exponendum eſt, quid

 cum

*) Vid. opuſc. vol. II. pag. 193.

cum aliorum fructuum ſuccis eorumque acidis tentauerim.

§. 5.

Succus omnium malorum acidorum, tum maturorum, tum immaturorum, acido citrino prorſus caruit. Etenim cum creta ſatiatus coqueretur, nihil praecipitatum eſt. Sin hanc cretae ſolutionem percolarem, poſtque vini ſpiritum adfunderem, liquor iu coagulum tranſiit. Quoniam ſuccus malorum parum mucilaginis continet, a vini ſpiritu nihil mutationis patitur, ſi ſolus cum eo commiſcetur. Hoc igitur coagulum e terra calcarea acidoque malorum conſtat, omnique modo ſalem ſupra memoratum (§. 4. A — C) aequat.

Haec cum me docuiſſent, maiorem copiam acidi illius noui groſſulariae e ſucco malorum elici poſſe, faciliore eius parandi methodo vſus ſum. Scilicet ſuccum malorum ſale tartari ſaturaui, tumque plumbi acetum tantiſper adfudi, donec nihil amplius praecipitaretur. Sedimentum edulcoratum cum ea doſi acidi vitriolici diluti commiſcui, vt liquor ſaporem pure acidum contraheret: antequam enim ſufficiens quantitas acidi vitriolici adfuſa eſſet, ob plumbi portionem in acido malorum reſiduam liquori ſapor dulcis erat. Tandem acidum percolando a plumbo vitriolato ſeparaui.

Etsi hoc acidum in omnium fructuum acidorum ſuccis reperitur, tamen *acidum malorum* in

in ſequentibus vocabitur, ſiquidem in malis purum neque acido citrino admixtum habitat.

§. 6.

VEGETABILIA, in quorum ſuccis plurimum acidi citrini propemodumque nihil acidi malorum reperi, haec ſunt: vaccinium oxycoccus, vaccinium vitis idaea, prunus padus, ſolanum dulcamara, cynosbatos.

HAEC omni fere acido citrino carent, tantummodoque acidum malorum exhibent: berberis vulgaris, ſambucus nigra, prunus ſpinoſa, ſorbus aucuparia, prunus domeſtica.

HAEC circiter tantundem acidi citrini, quantum acidi malorum, continent: ribes groſſularia, ribes rubrum, vaccinium myrtillus, crataegus aria, prunus ceraſus, fragaria veſca, rubus chamaemorus, rubus idaeus.

UVARUM immaturarum ac tamarindorum acidum totum eſt tartareum. Citri quoque ſuccus aliquantulum acidi malorum continet.

§. 7.

HAEC eſt acidi malorum natura.

A) ACIDUM malorum cryſtalliſari nequit, ſed ſemper liquidum eſt.

B) CUM ſalibus alcalinis ſales deliqueſcentes generat.

C) TERRA calcarea probe ſaturatum cryſtallos rudiores gignit, quae magna copia aquae ebullientis ſoluuntur. Sin acidum nonnihil praedominatur, cryſtallos aqua frigida facile ſuſcipit.

D) Terra ponderosa eodem se modo, ac terra calcarea, habet.

E) Terra aluminaris cum acido nostro in salem medium perparum solubilem coalescit.

F) Magnesia alba salem medium deliquescentem gignit.

G) Ferrum acido nostro solutum liquorem fuscum neque crystallisabilem sistit.

H) Sed zinci solutio in crystallos pulchras concrescit.

In reliqua metalla acidum nostrum vix quidquam valet.

Etsi acidum citrinum cum acido malorum varie congruit, multa tamen sunt, quae horum acidorum diuersitatem manifesto arguant.

1) Acidum citrinum purum in crystallos pulchras coalescit: id quod in acido malorum non euenit.

2) Acidum malorum facillime potest acidi nitrosi ope in acidum saccharinum vel oxalinum conuerti. Hoc in acido citrino frustra tentaui, licet ad huius acidi dephlogisticationem spiritu nitri fumante vterer.

3) Calx citrata in aqua ebulliente propemodum insolubilis est: terra vero calcarea acido malorum iuncta facillime soluitur.

4) Acidum nostrum solutiones nitrosas hydrargyri, plumbi atque argenti turbat. De auri solutione aqua destillata diluta metallum completum praecipitat. Sed acido citrino istae solutiones non mutantur.

5) Ter-

5) Terra calcarea magis ab acido citrino, quam ab acido malorum, trahitur. Nam si calcem acido malorum solutam cum alcali volatili citrato commiscueris, horae minuto post calx citrata praecipitatur.

§. 8.

Vix vnquam, opinor, factum est, vt chemici in sacchari dephlogisticatione ad illud acidum attenderent, quod prius nascitur, quam acidum saccharinum conspicuum fit. Nempe si acidum nitrosum dilutum cum sacchari tantodem commiscueris, mixturamque destillare perrexeris, donec liquor in retorta residuus fuscari incipiat (quo tinctu significatur, nihil non acidi nitrosi euaporasse): liquor retortae gustu exploratus aliquantum acidus reperitur, acidoque saccharino aqua calcis separato, aliud acidum remanet, quod nihil prorsus acidi nitrosi continet, neque aquam calcis praecipitat. Iam si hoc acidum creta saturaueris, solutionique percolatae spiritum vini generosum adfundas, tota coagulatur. Si vini spiritum a coagulo filtri ope seiunxeris, coaguloque spiritu vini edulcorato et aqua destillata soluto acetum plumbi admisceas, calx plumbi praecipitatur. Ex hacce calce acido vitriolico diluto acidum extricatur (§. 5.), quod a malorum acido nulla re discrepat, adeoque verum malorum acidum est. Dum igitur in praeparatione acidi saccharini versamur, duo acida in regno vegetabili iamiam indigena, malorum atque acetosellae, prodeunt.

Cum

Cum ſpiritus-vini, quem filtrum a coagulo ſeparauerat, euaporaſſet, maſſa amara, omni orbata dulcedine admodumque deliqueſcens relicta eſt. Hoc reſiduum ſubſtantiam ſaponaceam ſucci citrini omni modo aequauit. Acido nitroſo ei adfuſo rurſusque abstracto, denuo acidum malorum vna cum acido ſaccharino apparuit.

§. 9.

Iam placuit tentare, quid acidum nitroſum in alia corpora regni tum animalis tum vegetabilis valiturum eſſet.

1) Gummi arabicum tum acidum malorum tum ſaccharinum dedit.

2) Manna eodem modo ſe habuit.

3) Saccharum lactis tria acida, malorum, ſaccharinum et galactoſaccharinum exhibuit.

4) Gummi tragacanthae puluerem album demiſit, quem cum explorarem, acidum galactoſaccharinum eſſe comperi*). Praeterea acidum malorum, acidum ſaccharinum nonnihilque calcis ſaccharatae dedit.

5) Amyli aliqua pars acido nitroſo nubere recuſauit. Hanc cum percolationis ope a liquore ſeparaſſem, diligenterque edulcoraſſem, oleum craſſum ſebaceum eſſe viſa eſt, ac vini ſpiritum promtiſſime ſubiit. Hoc oleum cum ſolum deſtillaretur, acidum aceti ſimile oleumque facie ſebum referens inque frigore ſpiſſeſcens excipulum petierunt. Praeterea amylum acida malorum ac ſaccharinum exhibuit.

6) Fa-

*) Vide opuſc. vol. II. pag. 111. ſſ.

6) Farina radicum solani tuberosi eadem, quae saccharum, praetereaque nonnihil calcis saccharatae dedit.

7) Radix Salep plus calcis saccharatae vna cum acido malorum acidoque saccharino dedit.

8) Extractum aloës aquosum pariter acida malorum ac saccharinum exhibuit. Simul amaritudo extracti maximam partem euanuit, plurimumque substantiae resinosae rubicundae separatum est, quod inter acidi nitrosi ebullitionem odorem gratum, qualem fere flores benzoës exhalant, spargeret. Itaque sperabam, fore, vt destillatione simile sublimatum eueheretur. Sed retorta vixdum incaluerat, cum substantia resinosa ignem conciperet, vasque materia carbonaria impleretur.

9) Extractum colocynthidum in resinam mutatum est, tantummodoque pauxillum acidi saccharini exhibuit.

10) Corticis peruuiani extractum multaque alia extracta praeter acida malorum ac saccharinum nonnihil salis acetosellae dederunt, quod a salibus mediis, quibus illa extracta nunquam carent, oriundum erat.

11) Infusum coffeae tostae ad mellis crassitudinem decoctum vtrumque acidum exhibuit.

12) Rhabarbari infusum pari modo tractatum magnam vim substantiae resinosae odoris suauitate storacem aemulantis vna cum acido malorum acidoque saccharino dedit.

13) De opii extracto aquoso pariter multum resinae separatum est. Praeterea vtrumque acidum apparuit.

14) Gal-

14) Gallarum infusum vtrumque acidum dedit.

15) Olea destillata, quotcunque acido nitroso tentaui, parum aut nihil acidi saccharini ac malorum dederunt. Seminum tamen petroselini oleum in acida malorum saccharinumque fere totum mutatum est.

§. 10.

Acida malorum saccharinumque e substantiis animalibus acido nitroso diluto elicere frustra laboraui. Sed cum acido nitroso concentrato vterer, has quoque substantias in principia resoluere licuit.

Glutini duplum spiritus nitri fumantis adfudi. Vase in arena calida collocato, gluten protinus cum impetu ac vaporibus fusce rubicundis solutum est. Altero die in solutione refrigerata magnum crystallorum numerum reperi. Hae acidum saccharinum fuerunt. Cum reliquum acidum, quod crystallisationem detrectaret, creta saturassem, methodo ante memorata (§. 5.) acidum malorum nactus sum. Eodem modo ichthyocolla, oui et album et vitellus sanguisque sese habuerunt. De omnibus hisce corporibus nonnihil pinguedinis crassae separatum est. Plurimum huius pinguedinis vitellus exhibuit. Notandum est, hanc inter operationem nonnihil acidi aërei, plurimum aëris corrupti pauxillumque aëris nitrosi exsistere. Aërem corruptum non vidi prodire, cum ad acidum saccharinum parandum corpus vegetabile adhibuissem. Neque illud scio, num

quis

quis ante me obſeruauerit, in huius acidi praeparatione ſemper nonnihil aceti vna cum acido nitroſo phlogiſticato in excipulum tendere.

Cum extractum ſaponaceum vrinae*) pari modo tractarem, nihil acidi ſaccharini, ſed ſalem nactus ſum, qui, cum depuratus eſſet, ſalem benzoës omni modo aequaret. Hunc ſalem inter hanc operationem, quanquam ignis adeo intenderetur, vt acidum nitroſum ebulliret, non productum, ſed eductum fuiſſe, inde collegi, quod, cum extracto vrinae pauca aqua ſoluto acidum vitriolicum aut muriaticum admiſcerem, idem ſal praecipitatus eſt, totumque liquorem coagulauit. Huic ſali ſiue acido alcali volatile iunctum eſt, adeoque extractum vrinae ſalem ammoniacalem in ſpiritu vini ſolubilem continet. Alibi **) dixi, ignem deſtillatorium ex acido galactoſaccharino ſimilem ſalem benzoinum elicere. Itaque hoc acidum vegetabile ſanguinis circulatione non videtur mutari.

Adno-

*) Si vrina ad mellis conſiſtentiam decocta cum ſpiritu vini digeritur, maxima pars ſalium, quos vrina ſolutos continet, ſeparatur. Haec illorum ſalium ſpirituoſa ſolutio vbi ad craſſitudinem extracti vaporando redacta eſt, quoniam tum aqua tum vini ſpiritu ſoluitur, cum Rouellio (*Extrait de Iournal de Médécine, de Novemb.* 1778.) *extractum ſaponaceum vrinae* haud male dixeris. Magnam vim alcali volatilis hoc in extracto contineri, Rouelle monuit: ſed cuinam acido alcali iunctum ſit, non adnotauit.

**) Vid. opuſc. vol. II. pag. 115.

Adnotatio.

Cum acido malorum lactis acidum omnium maxime congruere videtur *). Hoc vnum, credo, discrimen intercedit, quod terra calcarea acido lactis iuncta in spiritu vini solubilis est; malorum vero acidum calce saturatum ab illo connubio abhorret. Probabile duco, hanc acidi lactis proprietatem a fermentatione seri lactis oriundam esse.

*) Vid. l. c. pag. 101. ff.

DE
FERRO ACIDO PHOSPHORI
SATURATO ET SALE PERLATO*).

---

§. 1.

Recentissimorum temporum inuentis metallurgicis illud maxime adnumerandum est, quo ferri frigidi fragilitas explicatur. Huius fragilitatis causam duumuiri clarissimi, Bergmanus et Meyerus, vno eodemque tempore manifestis experimentis demonstrarunt. Etenim cum acidum vitriolicum ferro frigido fragili saturassent, temporis progressu sedimentum album praecipitari viderunt, inprimis si solutio aqua dilueretur. Hoc sedimentum saepius elotum siccatumque pulueris carbonarii ope in regulum album, maxime fragilem ac fusibilem reduci potest. Veram fragilitatis ferri frigidi causam hoc in metallo sitam esse, hinc quoque apparet, quod, si ferrum bonum cum hocce regulo colliquatur, mixtura metallica coalescit, quae frigida rumpitur, omninoque cum ferro frigido fragili prorsus concordat.

At vero nouum metallum vix apparuerat, cum rursus euanesceret. Meyerus enim cum huius metalli (*hydrosiderum* dixerat) indolem penitius scrutaretur, ferrum acido phosphori satiatum cum

*) Noua acta academiae regiae suecicae, anni 1785. (Crell's *chemische Annalen*, 1785. *11tes Stück.*)

cum eo omni modo congruere reperit. Sic viri clarissimi opinio confutata, hydrosiderumque de loco, quem inter metalla occuparat, depulsum est *). Breui post KLAPROTHIUS experimenta euulgauit, vnde pariter consequi videretur, MEYERI nouum semimetallum ferrum phosphoratum esse: eandemque esse caerulei Berolinensis natiui, quod vulgo vocatur, naturam, idem docuit **).

IAM etsi haec satis euincere videntur, ferri frigidi fragilitatem vni inquinamento phosphoreo deberi, tamen, cum acidi phosphorei in hydrosidero praesentia necdum certo demonstrata sit, MEYERI ac KLAPROTHII sententia non ita, opinor, comparata est, vt nihil amplius ad eam firmandam desideretur. MEYERUS quidem dubitat, an acidum phosphoreum a metallo possit separari: KLAPROTHIUS, hoc fieri nullo modo posse, pertendit. Adde, quod plura acida ferro aliisue corporibus iuncta non magis igne eleuantur. Nam si verbi causa solutio calcis martialis cum borace neutralisato commiscetur, praecipitatum albide flauum decidit, quod tubo ferruminatorio obiectum aeque facile, ac ferrum acido phosphoreo saturatum, funditur.

POST plura tentamina, quae, cum eorum exitus spei parum responderit, hic mitto, tandem omnis dubitatio de experimentis MEYERI et KLAPROTHII syntheticis, quibus tanquam fundamento suam illi de ferri frigidi fragilitate theoriam superstruxerunt,

*) Vid. CRELL's *chemische Annalen*, 1784. *3tes Stück.*
**) Vid. CRELL's *chemische Annalen*, 1784. *5tes Stück.*

ſtruxerunt, animo exemta eſt. Quod qua ratione contigerit, accipe.

§. 2.

A) Et primum quidem vt ferri phosphorati, quod ſatis eſſet, nanciſcerer, vitriolicam ferri ſolutionem alcali phosphorato praecipitaui. Acidum phosphoreum deflagratio phosphori dederat. Praecipitatum colore fuit caeruleo, qui aëre in libero nihil mutaretur.

B) De ſolutione muriatica calcis martialis probe dephlogiſticatae alcali phosphoratum idem praecipitatum excuſſit. Huius tamen praecipitati color albus fuit.

C) Praecipitatum caeruleum (A) in mortario vitreo cum duplo alcali vegetabilis et quadruplo aquae trituraui. Haec mixtura cum per aliquot horae minuta ebulliiſſet, lixiuium, quod flauo erat colore, percolaui. Calx martialis in filtro relicta elotaque coloris ſubnigri fuit. Sed in aëre libero mox calcinata eſt, tinctumque fuſcum contraxit.

D) Praecipitatum album (B) pari modo cum ſale alcalino coxi, lixiuiumque percolaui. Ob ferrum ſolutum huius quoque lixiuii color flauide fuſcus fuit. Simulac lixiuium calci adderetur, color eius, vtpote ante iam calcinatae, in fuſcum mutatus eſt.

Igitur exigua illa phlogiſti quantitas, quam ferrum, dum acido vitriolico ſoluitur, retinet, colorem conſtanter caeruleum ferri acido phospho-

reo saturati gignit. Indidem, credo, tinctus caerulei Berolinensis natiui repetendus est.

E) Itaque experimentis Klaprothianis excitatus caeruleum Berolinense natiuum cum lixiuio alcalino coxi. Argilla pariter tinctum nigrum nacta est: sed cum postmodo aliquamdiu aëre libero tangeretur, nigredo eius in colorem fuscum transiit (C). Lixiuium colore flauide fusco infectum est.

F) Alcali abundans singulorum extractorum acido nitroso puro saturaui. Sic praecipitatum flauide fuscum apparuit. Quod cum filtrando separassem, liquori limpido calorem adplicui, vt acidum aëreum abigeretur. Iam cum de singulis solutionibus aliquantulum aquae calcis instillassem, illico praecipitatum album visum est, quod terram animalem prorsus aequaret.

Hinc sequitur, ferrum phosphoratum alcali fixo destrui posse. Nihil itaque restat, nisi vt acidum phosphoreum cum tali substantia copuletur, a qua materiae inflammabilis interuentu rursus seiungi, inque verum phosphorum conuerti possit. Huic consilio hydrargyrum calcinatum aptissimum deprehendi.

G) Acidum nitrosum hydrargyro saturatum extractis ferri phosphorati tantisper adfudi, donec nihil amplius praecipitaretur. Quoniam acidum in solutione hydrargyri nitrosa semper praedominatur, adeoque nonnihil hydrargyri phosphorati solutum tenere potest, vt etiam haec hydrargyri portio excuteretur, lixiuii salis tartari,

quod

quod mixturam perfecte ſaturaret, inſtillaui. Singula praecipitata edulcoraui atque ſiccaui.

H) PRAECIPITATA, quae ferri phosphorati extracta (A, B.) demiſerant, inter ſeſe commiſcui. Salis huius mercurialis vnam menſuram (lothonem vnum cum ſemiſſe pependit) tribus menſuris pulueris carbonarii remixtam retortae vitreae probe loricatae ingeſſi. Exciputo adglutinato, cuius dimidia pars aqua repleta erat, ignem admoui. Cum retorta penitus canderet, primo hydrargyrum reductum eſt, inque excipulum compulſum aquam ſubiit. Paullo poſt fumus albus excipulum impleuit, ſimulque phosphorus viſus eſt, qui hydrargyri ſuperficiem guttarum oleoſarum inſtar occuparet.

§. 3.

QUAE cum ita ſint, calx alba, quam BERGMANUS et MEYERUS a ferro frigido fragili ſeparunt, quaeque vera cauſa fragilitatis ferri frigidi eſſe perhibetur, pari modo tractata phosphorum largiatur neceſſe eſt. Igitur vt methodo Bergmaniana ac Meyeriana calcem illam albam mihi pararem, ferrum frigidum fragile acido vitriolico diluto ſolui. Ferri copia ſat magna vnam modo ſedimenti albi drachmam dedit. Propter inquinamentum martiale color ſedimenti nonnihil in flauum vergebat.

HOCCE ſedimentum cum ſale alcalino coxi (§. 2. C.). Lixiuium hanc inter ebullitionem aliquantulum ſedimenti ſuſcepit, coloremque flauide fuſcum nactum eſt. Sed maxima eius pars ſub

 ſpecie

ſpecie ochrae fuſcae intacta remanſit. Iam lixiuium colaui acidoque nitroſo ſaturaui. Sic praecipitatum coloris fuſci decidit. Lixiuii gutta aquae calcis inſtillata, protinus terra animalis praecipitata eſt. Vnde cum acidi phosphorei in lixiuio praeſentiam intellexiſſem, ſolutionem hydrargyri nitroſam lixiuio adfudi (§. 2. G.). Hydrargyrum phosphoratum cum puluere carbonario commiſcui, mixturamque in retortula loricata more conſueto deſtillaui. Haec deſtillatio eundem, quem prior, exitum habuit. Etenim primo hydrargyrum reductum eſt: deinde, etſi phosphorus non guttatim in excipulum ſtillabat, vapores tamen lucidi vndulati aurorae borealis inſtar retortam impleuerunt, inque retortae collum paucula granula ſplendida elata ſunt. Neque plus phosphori a tantillo ferri phosphorati exſpectari poterat.

Iam tentare placuit, hydrargyrumne phosphoratum, quod extractum caerulei Berolinenſis natiui (§. 2. E.) dederat, phosphoro gignendo pariter idoneum foret. Deſtillatione eadem ratione inſtituta, phosphorum genuinum nactus ſum.

§. 4.

Hac data occaſione experiri ſubiit, quid ſal perlatus in ferrum valiturus eſſet. In vulgus notum eſt, qua ratione hicce ſal ex vrina eliciatur. Minus conſtat, eius principia alcali minerale acidumque phosphoreum eſſe. Etenim ſal perlatus, ſi cum puluere carbonario deſtillatur, nihil phosphori gignit. Adde, quod Proustius nuper admodum

modum experimentorum fide nixus pertendit, in sale perlato ne minimam quidem acidi phosphorei miculam contineri. Is cum salem perlatum aceto soluisset, perductaque ad crystallisandum solutione lixiuio incrystallisabili octuplum decuplumue spiritus vini calentis adfunderet, mucilago alba, quae prius alcali minerali iuncta fuerat, delapsa est. Haec mucilago aquam subiit, syrupum violarum viridi colore infecit, in crystallos concreuit, liquando in vitrum pellucidum versa est, cumque alcali minerali salem perlatum regenerauit. Ego idem experimentum institui, vidique, Proustium vera retulisse.

Iam nihil causae superesse videbatur, quare de sententia Proustiana dubitarem, cum alia omnia his tentaminibus edocerer. Vitrioli martialis solutionem aquosam sale perlato praecipitaui. Praecipitato color fuit caeruleus, isque in igne immutabilis. Pariter solutionem ferri calcinati sale perlato turbaui. Hic sedimentum album delapsum est. Vtrumque praecipitatum cum lixiuio alcalino coxi. Hanc inter coctionem lixiuium aeque, ac praecipitatum, colorem fusce flauidum traxit. Haec vtriusque praecipitati cum ferro phosphorato (§. 2. A, B, C.) conuenientia acidi phosphorei in sale perlato praesentiam haud obscure arguit. Id ipsum hinc apertius elucet. Solutionem hydrargyri nitrosam sale perlato praecipitaui, sedimentumque siccaui. Quod cum pulueri remixtum carbonario more consueto forti igne destillarem, genuinus phosphorus natus est.

Haec ſatis ſuperque Proustii ſuper principiis ſalis perlati hypotheſin refellunt, certiſſimeque demonſtrant, acidum huius ſalis phoſphoreum eſſe. Reſtat itaque, vt inquiramus, quamobrem acidum ſalis perlati Prouſtianum ſapore acido careat, nec vini ſpiritu ſoluatur. Quoniam ex aqua calcis, acido Prouſtiano admixto, terram animalem praecipitari videram, hoc ſum vſus artificio. Calcem viuam octuplo aquae perfudi. Exſtincta penitus calce, acidi Prouſtiani aliquantulum adiunxi. Haec mixtura cum per aliquot horae minuta ebulliiſſet, liquorem a ſedimento filtro ſeparaui. Liquor percolatus, velut lixiuium alcalinum, ſapore cauſtico fuit. Acido nitroſo ſaturatus, cum omnis fere humor euaporaſſet, in frigore cryſtallos cubicas pulchras genuit. Hae carbonibus candentibus iniectae detonuerunt.

Ex hoc tentamine intelligitur, quare acidum methodo Prouſtiana paratum nec aciditatis ſigna exſerat, nec a vini ſpiritu ſuſcipiatur. Scilicet hac methodo baſis ſalis perlati alcalina ab acido phoſphoreo non omnis ſeiungitur. Quod ſi acidum Prouſtianum cum aqua calcis coquas, reſidua iſta alcali mineralis portio in conſpectum prodit. E Proustii igitur experimento hoc vnum diſcimus, ſali perlato nonnihil alcali mineralis abundantis aceto poſſe auferri.

Adnotatio.

Haec cum ſcripſiſſem, in Crellii annalibus chemicis *) legi, quae nuperrime Klaprothii, viri

*) Vid. Crell's *chemiſche Annalen*, 1785, *3tes Stück.*

viri clariſſimi, cum in ſale perlato examinando verſaretur, ſagacitas detexit. Is licet ſalis perlati acidum cum materia inflammabili in verum phoſphorum conflare non ſtuduerit, (quod certiſſimum acidi phoſphorei ſignum eſt), cum calce tamen praecipitando illud copulauit, ſicque terram animalem nactus eſt.

DE

TERRAE RHABARBARI IN PLURIBUS VEGETABILIBUS PRAESENTIA*).

In rhabarbari radice nunquam non ſalem contineri, in aqua inſolubilem, terram rhabarbari dictum, atque ex acido oxalino terraque calcarea conflatum, alio iam loco demonſtraui**). Poſtea examine plurium radicum corticumque, quorum vſus in pharmacopoliis receptus eſt, inſtituto, in nonnullis eandem terram reperire licuit. Horum vegetabilium pleraque cum minorem huius terrae quantitatem, quam rhabarbarum, teneant, aliam eius ſeparandae viam ingreſſus ſum. Scilicet ſingula conciſa contuſaque acido muriatico diluto perfudi. Mixtura per aliquot horas digeſta, acidum percolaui, alcalique volatili cauſtico ſaturaui. Sic terra rhabarbari, ſi quid eius in planta latitat, acidi muriatici ope extrahitur, indeque rurſus alcali ingeſto praecipitatur.

Huic

*) Noua acta academiae regiae ſuecicae, anni 1785. (Compendium huius ſcriptionis proſtat in Crell's *chemiſchen Annalen*, 1785., *12tes Stück*, pag. 513. et 1786., *5tes Stück*, pag. 439. G. H. S.)

**) Vid. opuſc. vol. II. pag. 187. ſſ.

Huic examini ſequentes radices corticesque ſubieci. Hoc ſigno (+) notatae terram rhabarbari continent: ceterae ea carent.

Radix Altheae. + Alkannae. Angelicae. Anthorae. + Apii. Ari. Ariſtolochiae rotundae. Aſari. Bardanae. + Biſtortae maioris. Britannica. Calami aromatici. + Cardopatiae. Caryophyllatae. Chelidonii maioris. Chinae. Cichorii. Conſolidae maioris. Contraieruae. + Curcumae. Cynogloſſi. Cyperi longi et rotundi. + Dictamni albi. Doronici. Enulae. Eſulae. Filicis. + Foeniculi. Galangae. Gentianae albae. + Gentianae rubrae. Graminis. Hellebori albi. Hellebori nigri. + Hirundinariae. Ialappae. Imperatoriae. Ipecacuanhae. + Lapathi acuti. Leuiſtici. + Liquiritiae. + Mandragorae. Mechoacannae. + Ononidis ſpinoſae. Petaſitidis. Petroſelini. Pimpinellae. Paeoniae. Polypodii. + Ireos florentinae. + Ireos noſtratis. Pyrethri. + Rhabarbari ſuecici. Rhodia. + Saponariae. Sarſaparillae. + Scillae. Scorzonerae. Scrophulariae maioris. Senegae. Serpentariae. + Sigilli Salomonis. Taraxaci. + Tormentillae. Tuſſilaginis. + Valerianae. Victorialis. Vlmariae. + Zedoaria. + Zingiber.

Cortex + Berberidis. + Caſſiae fiſtularis. + Canella alba. + Caſcarillae. + Caſſia caryophyllata. + Chinae. + Cinnamomum. + Culilavan. + Frangulae. + Fraxini. Granatorum. Mezcrei. Quaſſiae. + Quercus.

Salicis.

Salicis. + Sambuci. + Simarubae. + Ligni ſancti. Ligni Saſſafras. + Vlmi.

Adnotatio.

Cortices ligni ſancti et fraxini in ſuperficie calcem acido aëreo ſatiatam continent. Acido ſuperfuſo, efferueſcentia excitatur.

DE

DE PRAEPARATIONE MAGNESIAE ALBAE*).

NOTUM eſt, in vulgari magneſiae albae praeparatione duplicem affinitatem dominari. Acidum enim ſalis anglici vitriolicum cum alcali vegetabili, acidum aëreum alcali vegetabilis iam liberatum cum magneſia alba copulatur. Vnde qui ſal neutralis (alcali vegetabile vitriolatum) coaleſcit, cum vix emtores inueniat, a pharmacopoeis tanquam inutilis fere proiicitur. Accedit, quod alcali vegetabili ſalito inquinatus eſt: quod inquinamentum magneſiae ſalitae debetur, qua ſal anglicus nunquam caret.

SIMILI modo magneſia alba de acido muriatico poteſt deturbari. Hoc vnum diſcrimen intercedit, quod hac ratione alcali vegetabile ſalitum (ſal febrifugus SYLVII) naſcitur, qui ſal neutralis pariter in nullo vſu eſt.

ITAQUE ſi ſalem anglicum aqua ſolueris, cumque aquoſa ſolutione ſalis culinaris confuderis, acidum ſalis anglici vitriolicum a baſi alcalina ſalis culinaris, huius acidum ab illius baſi terrea trahitur. Sic lixiuium habebis, in quo non modo alcali minerale vitriolatum (ſal mirabilis GLAUBERI),

*) Noua acta academiae regiae ſuecicae, anni 1785. (Diſſertatiuncula in compendium redacta legitur in CRELL'S *chemiſchen Annalen*, 1785, *11tes Stück*, pag. 513. ſq. G. H. S.)

BERI), verum etiam magnesia salita inest. Priusquam magnesia alba ex hoc lixiuio praecipitatur, sal Glauberianus potest crystallisando separari. Hoc sine vllo negotio fit, dummodo laborem hieme instituas. Nam aestate, quantumuis operatio diligenter obeatur, nihil tamen salis Glauberiani hoc in lixiuio crystallorum formam induit: quod sane mirum est.

TOTIUS operationis ratio huc redit. In aheno stanno obducto duodecim librae salis anglici sexque librae salis culinaris viginti septem libris aquae feruentis soluantur. Hanc inter solutionem ad summum vna aquae libra euaporet. Lixiuium adhuc feruidum per pannum purum tenaculo intensum transfundatur, postque in loco frigido collocetur, cuius frigus thermometri liquorem minimum ad tertium vsque gradum sub o contrahat. Biduo elapso, magnus numerus crystallorum salis mirabilis reperitur. Lixiuio in aliud vas decantato, crystalli aquae frigidae pauxillo eluantur. Haec aqua lixiuio incrystallisabili adfundatur.

SAL Glauberianus tali modo paratus, si probe siccatus est, plerumque salem culinarem adhibitum pondere aequat. Sex enim salis culinaris librae salis Glauberiani libras quinque et semissem dederunt, cum frigus tertio gradu sub puncto congelationis significaretur. Alio tempore in frigore longe vehementiore sex librarum salis culinaris ope salis mirabilis libras septem ac duodecim vncias nactus sum.

Si

Si placet, ſal mirabilis repetita ſolutione ac cryſtalliſatione ab exigua ſalis anglici muriaeque portiuncula repurgetur, quae aquam cryſtalliſationis nunquam non intrat: quanquam hanc repurgationem parum neceſſariam duxerim, cum ſal mirabilis tantummodo in vſum medicum trahatur. Quod tum reſtat lixiuium incryſtalliſabile, priori lixiuio adiungatur.

Iam lixiuium, quod nunc maximam partem e magneſia ſalita conſtat, aqua diluatur, igneque ſuccenſo, inter ebulliendum aequali quantitate ſiue duodecim libris cinerum clauellatorum alborum aqua ſolutorum colatorumque praecipitetur. Cetera ad normam pharmacopoeae Suecicae peragantur.

DE

DE
SALE ESSENTIALI
GALLARUM *).

§. 1.

Casu olim in gallarum infuſum aqua frigida factum incidi, quod ſedimentum ſingularis naturae demiſerat. Tinctus huius praecipitati erat griſeus, faciesque cryſtallina, ſi radiis ſolis obiectum ſpectaretur. Idem ſapore erat ſubacido, non adſtringente, aqua feruida facile ſoluebatur, deque vitriolo martiali praecipitatum nigrum deturbabat.

Hoc infuſi gallarum ſedimentum curioſius perſcrutaturus haec cepi experimenta.

§. 2.

Vnam gallarum libram puluerau, pulverique per cribrum e pilis contextum foraminibusque maioribus pertuſum traiecto inque cucurbitam vitream ingeſto cantharum ſiue tres libras aquae purae adfudi. Haec mixtura cum per quatuor dies ſtetiſſet, intereaque tubulo vitreo ſaepius verſata fuiſſet, tincturam, quae limpida erat **), ac colore

*) Noua acta academiae regiae ſuecicae, anni 1786. (Crell's *chemiſche Annalen*, 1787, *1ſtes Stück.*)

**) Si aquam feruidam adhibueris, aut mixturam calore digeſſeris, tinctura nunquam limpida fit. Ideo frigida tum aqua tum digeſtione vſus ſum.

colore vinum gallicum aemulabatur; percolaui, postque in eadem cucurbita, cuius aperturam charta bibula contexeram, aëri libero exposui. Haec mense Iunio facta sunt.

Mense praeterlapso, cum gallarum infusum reuiserem, crasso mucore obductum reperi. Nihildum in fundum vasis subsederat. Sapor infusi minus, quam antea, adstringens, subacidusque erat. Cucurbitam igitur charta bibula obtectam in locum pristinum reposui.

Quinque hebdomadibus post infusum, cuius dimidia circiter pars vaporando consumta erat, sedimentum duorum digitorum crassitie vidi demisisse. Superficies infusi mucore tenaci obducebatur, atque sapor adstringens penitus perierat: ferri tamen vitriolum adhuc colore nigro tingebatur. Liquorem residuum percolaui, rursusque aëri libero obieci.

Sub auctumnum maxima liquoris pars euaporauerat: multum tamen sedimenti in vase reperiebatur.

Iam sedimenta hac ratione parta inter se commiscui, et aqua frigida perfudi. Sale rursus in vasis fundum delapso, aquam decantaui, salique tantum aquae feruentis adfudi, quantum ad eum soluendum necessarium erat. Solutio filtrata colore flauide fusco fuit. Cum leni calore euaporare cogeretur, sal partim arenae subtilis instar partim sub forma solari praecipitatus est.

Hicce sal colore griseo est: huncque colorem constanter seruat, etiamsi saepius soluatur ac crystallisetur.

§. 3.

Sal gallarum hoc ſe modo habet.

1) Sapore eſt acido, cum creta efferueſcit, heliotropii tincturam rufat.

2) Ad vnum eius lothonem ſoluendum aquae feruentis ſesquilothone opus eſt. Quae ſolutio ſimul ac aliquantulum refrigeſcit, cryſtallis minutis ſpiſſatur.

3) Vini ſpiritu facile ſoluitur. Ad vnum ſalis lothonem vnus lotho ſpiritus vini ebullientis ſufficit. Sin ſpiritus vini frigidus ſumitur, quatuor eius lothones requiruntur.

4) In crucibulo igne aperto mox flammam gignit, grato cum odore funditur, durumque carbonem relinquit, quem in cineres difficillime conuertas.

5) Si retortae ingeſtus ignem ſuſtinet, breui funditur, primumque phlegma acidulum, ſed olei nihil, exhibet. Sub finem deſtillationis ſublimatum album euehitur, quod, quamdiu retortae collum calet, liquidum manet, poſt vero cryſtalliſatur. In retorta multum reſtat materiae carbonariae. Sublimatum propemodum ſalem benzoës et odore et ſapore aequat, tum aqua tum ſpiritu vini ſoluitur, heliotropii tincturam rufat, quodque notabile duco, ſolutiones metallorum cum ſuo quamque tinctu praecipitat. Vitriolum quidem ferri hoc ſublimato denigratur.

6) Gallarum ſal aqua ſolutus auri ſolutionem tinctu fuſce viridi inficit. Poſt puluis fuſcus ſubſidit, qui aurum regulinum eſt.

7) Ar-

7) ARGENTI solutio fuscum colorem contrahit, inque calore puluerem griseum demittit. Is argento reducto constat.

8) HYDRARGYRI solutio cum tinctu aurantio praecipitatur.

9) CUPRI solutio praecipitatum fuscum demittit.

10) VITRIOLUM ferri colore nigro tingitur. Quo dilutior vitrioli solutio est, eo mixtura nigrior fit.

11) DE plumbi solutione acetosa praecipitatum album excutitur.

12) VISMUTUM praecipitatum citrinum dat.

13) MOLYBDAENAE acidum colorem fusce flauum contrahit: sed nihil prorsus inde praecipitatur.

14) PLATINUM, zincum, acidum arsenici, stannum, cobaltum et magnesia nigra non mutantur.

15) NEC magis solutiones terrae calcareae, magnesiae albae, terrae aluminaris terraeque ponderosae mutantur. Sed aqua calcis multum praecipitati grisei exhibet.

16) GALLARUM sal, si cum acido nitroso more consueto tractatur, in acidum saccharinum transit.

§. 4.

PRAECIPITATUM album, quod de plumbi aceto sal gallarum deiecit (§. 3, 11.), acido vitriolico potest dissolui. Sic sal gallarum eadem puritate, qua ante fuit, recuperatur. Quoniam gallarum infusum solutionem plumbi acetosam pari

 modo

modo praecipitat, animum subiit cogitatio, num forte sal gallarum hac via magis compendiaria parari posset. Sed conatus exitum non habuit. Nam cum acidum vitriolicum praecipitato admiscuissem, rursus gallarum infusum cum pristino sapore austero prodiit.

Si gallae valido igne torquentur, in excipulum aqua acidula odoris non iniucundi, sed nihil materiae oleosae, destillat. Ad postremum idem ille sal volatilis eleuatur, qui in destillatione salis gallarum sese conspiciendum praebet (§. 3, 5.). Vnde sequi videtur, salem iam in gallarum infuso inesse, quamuis vulgari crystallisatione extricari nequeat. Quod ne mirum videatur, tenendum est, salem istum cum partibus gummosis aliaue materia tam arcte cohaerere, vt, nisi praeuio motu interno vel fermentatione, seiungi non possit.

ANIMAD-

ANIMADVERSIONES SUPER AFFINITATE CORPORUM*).

PAUCAS has in WENZELII librum de corporum affinitate adnotationes non hoc consilio euulgo, vt viri clarissimi meritis quidquam detrahatur, sed partim vt appareat, librum huncce praeclarum, qua decet diligentia, a me perlectum fuisse, partim vt rerum chemicarum studiosi illustri exemplo intelligant, quantopere necessarium sit, aliorum experimenta, si disciplinae chemicae principiis repugnent, retractare.

P 3 *Pag. 9.*

*) Leguntur hae animaduersiones in CRELLII diario chemico (L. CRELL'S *chemisches Journal, 4ter Theil,* 1780. pagg. 78—86.) — WENZELII liber bonarum rerum refertissimus hoc titulo inscriptus est: CARL FRIEDRICH WENZEL *Lehre von der Verwandschaft der Körper. Dresden,* 1777. 8. (Prostant etiam exemplaria, in quorum titulis annus 1782 notatus est. Non est haec noua editio.) Perspicuitatis ergo ipsa WENZELII verba obiectionibus Scheelianis praefixi. *Litteris cursiuis,* quas vocant, expressa sunt. — Ad nonnullas harum obiectionum confutandas WENZELIUS in praefatione ad libellum de principiis fluoris mineralis (CARL FRIEDRICH WENZEL *chymische Untersuchung des Flusspaths. Dresden,* 1783. 8.) quaedam attulit. Haec suo quodque loco in margine apposui.

G. H. S.

Pag. 9.

Metallum, verbi gratia argentum cuprumue, dum acido nubit, in particulas penitus inuiſibiles diſſoluitur. Nihilo ſecius hae particulae aeque ſunt argenteae aut cupreae, ac maſſa argenti cupriue vnius pluriumue centenariorum.

Hoc experientia refellitur. Etenim metalla, dum acida ſubeunt, phlogiſto exuuntur [a]).

Pag. 14.

Salia non agunt niſi ſoluta.

Haec regula ſaepiſſime locum non habet. Nam ſi verbi gratia creta puluerata cum caeruleo Berolinenſi puluerato coquitur, etſi in aqua inſolubilis eſt, materiam tamen caerulei Berolinenſis tingentem attrahit [b]).

Pag. 39. ſq.

Hac data occaſione, non inutile fuerit, errorem plurimorum chemicorum confutare. Scilicet contendunt, ſalem alcalinum ab acido vitriolico vehementius, quam a nitroſo, propterea appeti, quod nitrum, ſi cum acido vitriolico deſtilletur, acidum nitro-

a) Parum me Scheelius cepit. Etenim quid praeterea in metallorum ſolutionibus accidat, loco laudato non quaeſiui.

Wenzel.

b) Hoc quidem exemplum iſti regulae haud quaquam repugnat. Nam ſi aqua ebulliendo nihil prorſus cretae ſuſciperet, facile poſſemus hoc in labore aqua carere, ac nihilo ſecius caeruleum Berolinenſe decompoſitionem pateretur.

Wenzel.

nitrosum eructet. At enim si tartarum vitriolatum hac destillatione paratum aqua solueris, huicque solutioni acidum nitrosum, quod in excipulum compulsum est, admiscueris, aliquanto post tartari vitriolati loco genuini nitri crystallos reperies. Ab hisce crystallis, si cauti sumus, acidum vitriolicum summa fere puritate separare possumus. Quae igitur ratio est, cur in illa destillatione acidum nitrosum basin suam acido vitriolico cedat? Ignis in acidum nitrosum efficacitas, quae cum affinitate acidi vitriolici salisque alcalini coniuncta acidum nitrosum a basi nitri alcalina depellere valet.

In tartari vitriolati dissolutione, quae acidi nitrosi ope fit, explicanda Wenzelius a vero aberrauit. Nisi enim alcalia fixa acidum vitriolicum superfluum appeterent, acida nitrosum ac muriaticum nec tartarum vitriolatum nec salem mirabilem Glauberianum in sales neutrales acidae naturae commutarent. Quae ipsa causa est, quare acidum vitriolicum nunquam possit de nitri crystallis decantari: imo alcali fixo semper adhaeret, semperque adhaerebit, etiamsi acidum nitrosum nouum adfundatur*).

Pag. 41.

Alcali volatile causticum terram calcaream ac plumbum de menstruis acidis deiicit.

 Terrae

*) Diductius Scheelianaeque explicationi conuenienter de hoc phaenomeno exposuit Bergmanus in notis ad Schefferi praelectiones chemicas (H. T. Scheffer *chemische Vorlesungen*, pag. 116. 117.)

G. H. S.

Terrae calcareae plumbique ſolutiones ſpiritu ſalis ammoniaci cauſtico turbari, vix credo [c]).

Pag. 41.

Nihil ſalis alcalini volatilis prodit, ſi ſalem ammoniacum cretae remixtum ſufficiente quantitate aquae perfuderis, hancqne aquam ad ſiccitatem vsque rurſus deſtilles — — —

Spiritum ſalis ammoniaci parari, ſi creta cum ſale ammoniaco et aqua deſtilletur, experientia ſatis demonſtrat [d]).

Pag. 54.

Ambo ſales alcalini fixi acidum vitriolicum aeque valide concupiſcunt.

Falso. Si ſolutioni concentratae ſalis mirabilis Glauberiani oleum tartari per deliquium adfuderis, poſt aliquot horae minuta tartarus vitriolatus delabitur.

Pag.

c) Si Scheelius indicem corrigendorum conſuluiſſet, vidiſſet, *terram calcaream ac* delenda eſſe. Iam in ipſo libro (pag. 133.) diſertis verbis monui, ſalis ammoniaci ſpiritum penitus deaëratum terram calcaream de acidis nitroſo, muriatico et acetoſo non praecipitare.

Wenzel.

d) Poterat Scheelius hac adnotatione ſuperſedere, ſi legiſſet, quae pag. 42. ſcripſi. Nam illic monui, alcali volatile elici poſſe, *ſi*, phlegmate abſtracto, *ignis intendatur.*

Wenzel.

Pag. 72. sq.

Hic Wenzelius pondus zinci ferrique in data acidi vitriolíci quantitate solubilis aestimare conatur. Sed cum aërem inflammabilem illorum metallorum neglexerit, eius computus parum certus est.

Pag. 81.

Terra aluminaris, qua in meis tentaminibus vsus sum, ex aluminis solutione alcali puro praecipitata, siccata, post sexies cum aqua cocta, tandemque rursus in aëre diu siccata fuit. — — Haec terra cum acido vitriolico vix efferbuit. Vase, in quo solutio peracta fuerat, ponderato, cognoui, nihil aëris fixi in terra infuisse.

Haecce terra aluminaris acido vitriolico vix caret: nam constat, perfectam terrae aluminaris ab acido vitriolico repurgationem difficillimam esse. Ideo aërem fixum non potuit attrahere. Quod si Wenzelius suam terram aceto destillato soluerit, inque hanc solutionem aliquot guttas solutionis terrae ponderosae instillarit, acidi vitriolici praesentiam mox deprehendet.

Pag 95.

Hic noster ponit, carbones e puro phlogisto paucaque terra constare. Vnde igitur magna illa aëris fixi copia originem trahit, quae, dum carbones destruuntur, in conspectum prodit? *)

*) Vid. opusc. vol. I. pag. 83.

G. H. S.

Pag. 133.

Solutio magnesiae albae spiritu salis ammoniaci caustico aliquantulum turbatur. Maxima tamen huius terrae pars soluta manet.

Hoc aliter esse nequit. Etenim sic sal triplex, e magnesia alba, acido vitriolico alcalique volatili constans, coalescit. Iam quantum alcali volatilis ab acido vitriolico attrahitur, tantundem magnesiae albae separetur necesse est. Sin prius salis ammoniaci Glauberiani nonnihil magnesiae albae solutioni adiunxeris, alcali volatile causticum nihil praecipitabit.

Pag. 135.

Ferrum ex acido muriatico zinci ope sub forma regulina praecipitatur.

Hanc ego praecipitationem semper incassum tentaui.

Pag. 149.

Praecipitatum, quod ostrearum testae de butyro antimonii deiiciunt, non est pura calx antimonialis, sed, quantum ego quidem didici, acidi muriatici nonnihil continet. — Hoc loco in transcursu Wenzelius narrat, se acidum muriaticum dulcificatum obtinuisse, cum butyrum antimonii aut hydrargyrum sublimatum corrosiuum cum vini spiritu testisque ostrearum digessisset postque destillasset. Is nuntius mouit me, vt acidi muriatici dulcificationem pari modo tentarem. Sed frustra labor fuit *).

Pag.

*) Vid. Ioh. Fried. Westrumb's *kleine physicalisch-chemische Abhandlungen, aus den chemischen Journalen gesammlet*, pag. 36. sq.

G. H. S.

Pag. 155.

Spiritus salis ammoniaci causticus hydrargyrum ex acido muriatico album, ex acido nitroso fere nigrum deiicit.

Si multum acidi nitrosi ad hydrargyrum soluendum adhibueris; eumque ignem admoueris; vt mixtura nonnihil ebulliat, hydrargyrum penitus calcinatur. De tali eius solutione spiritus salis ammoniaci pariter album praecipitatum excutit. In hydrargyro corrosiuo metallum calcinatum inest. Nigredo a particulis minutissimis hydrargyri regulini originem trahit.

Pag. 177.

Platinum de acido regalino alcali minerali non praecipitatur, quantumuis licet huius alcali ingeras.

Idem praeter Wenzelium plurimi chemicorum pertendunt. Falso. Alcali minerale platini solutionem vere turbat.

Pag. 248.

Notandum est, solutionem ferri citrosam sale alcalino non praecipitari.

Quoniam sal neutralis e succo citri et alcali fixo constans ferrum soluere potest, mirum non debet videri, ferri solutionem citrosam sale alcalino non praecipitari [e]).

Pag. 273.

Aëris fixi eximia est in salibus mediis crystallisandis virtus. Acetum destillatum minio per aliquot horas

e) Nec ego volui, vt quisquam hoc miraretur.

Wenzel.

horas calcinato caloris ope ſaturaui. Solutio percolata cautaque euaporatione inſpiſſata nihil, vt notum eſt, cryſtallorum genuit. Sed cum eam per apparatum pneumaticum aëre fixo repleuiſſem, paucis poſt horae momentis ſaccharum ſaturninum in cryſtallos ſolidas formae vulgaris concreuit.

Huius cryſtalliſationis longe alia ratio eſt. Scilicet, quod Wenzelius adnotare neglexit, plumbi ſolutio tali modo facta, quando aëre ſixo repletur, faciem lacteam contrahit. Haecce materies alba nihil aliud eſt, quam calx plumbi aëre fixo ſatiata adeoque vera ceruſſa alba. Quoties ſuperflua iſta calcis plumbeae portio ſeparatur, toties acetoſa plumbi ſolutio in cryſtallos coaleſcit. Idem ſolutio gummatis arabici praeſtat. Neque minus cryſtalliſatio ſuccedit, ſi paulo plus aceti adſuderis, quod calcem ſuperfluam ſoluat.

Perraro aëris fixi praeſentia opus eſt, vt ſales difficulter cryſtalliſabiles formam cryſtallinam induant. Omnino chemici in variis phaenomenis explicandis hoc acido ſubtili abutuntur. Noſter quidem inferius (pag. 363.) auri fulminantis fragorem aëri fixo adſignat: quod mihi nunquam probabit.

Pag. 286.

Vt Erxlebenius *demonſtret, metalla, dum calcinantur, aërem fixum attrahere, prouocat ad* Lavoisierii *experimentum, qui cum ſex vncias minii totidem drachmis pulueris carbonarii reduceret, quingentos et ſexaginta pollices cubicos aëris fixi nactus eſt. Sed hoc experimento eius opinio parum firmatur.*

tur. Nec enim dubito, quin LAVOISIER *minio, quod diu in aëre iacuerat, vſus ſit.*

VIX poterit probari, in LAVOISIERII experimento aërem fixum e minio omnem prodiiſſe. Longe maxima eius pars a pulueris carbonarii deſtructione originem traxit: nam conſtat, carbonis principia materiam inflammabilem acidumque aëreum ſiue, vt cum WENZELIO loquar, aërem fixum eſſe. Adde, quod etiam tum, ſi minium recens cum carbonibus deſtillatur, multum aëris fixi exſiſtit.

Pag. 292.

Cum tartarum alcali vegetabili ſaturarem, puluis in aqua ebulliente inſolubilis ſeceſſit. Terra fuit alba leuiſſimaque, quae in lamina calefacta protinus exardeſceret, ignemque conceptum fomitis ritu foueret.

IN tartaro nonnihil terrae calcareae ineſt. Haec terra cum acido tartareo ſalem propemodum inſolubilem adeoque, dum tartarus aqua ſoluitur, ſeparandum conſtituit. Iam cum acidum tartareum perquam oleoſum ſit, fieri non poteſt, quin calx tartariſata igne adplicito exardeſcat.

Pag. 297.

Si ad tartarum ſaturandum calcem recenter vſtam adhibueris, quoniam huiuscemodi calx aëre fixo caret, nihil ſalis medii cryſtalliſabilis naſcitur.

HIC non ſal medius, vt WENZELIO placet, ſed alcali fere cauſticum obtinetur *). Tum demum

*) Vid. T. BERGMANI opuſc. vol. III. p. 368.
G. H. S.

mum ſal medius naſcitur, ſi cretam cum cremore tartari coquas. Sic alcali cauſticum cryſtalliſari, mirum non eſt, cùm acidum aëreum in hoc proceſſu explicitum attrahat.

Pag. 303.

Ferrum tartaro ſolutum ſalibus alcalinis non praecipitatur.

Vide, quae ad pag. 248. notaui.

Pag. 366.

Crystallisationem ſalis medii ex nitro atque arſenico parati Wenzelius aëri fixo adſcribit. Cum arſenici naturam ac principia ignorarit, non miror, in hanc eum opinionem incidiſſe.

Pag. 379.

Etſi arſenicum ſalem alcalinum volatilem perparum appetit, miram tamen ſubit mutationem, ſi cum hoc ſale deſtillatur. Semunciam arſenici albi puluerati retortae vitreae ingeſſi, decemque circiter vncias ſpiritus ſalis ammoniaci cauſtici paullo dilutioris ſuperfudi. Excipulo aptato, ſpiritum leni igne abſtraxi. Arſenico in retorta relicto tantundem ſpiritus ſalis ammoniaci recentis adfudi, huncque ſpiritum pariter abſtraxi, donec arſenicum ſiccum reſtaret. Eandem operationem tertia vice retractaui. Ibi cum ſpiritus ſalis ammoniaci omnis in excipulum transiiſſet, ignem intendi, donec fundus retortae colliqueſceret. Hic tantus ignis in arſenicum nihil valuit, ſolummodoque perpaullulum eius in collum retortae ſublimatum eſt.

Haec

Haec arfcnici mutatio fane mira eft. In fpiritu falis ammoniaci cauftico pauxillum calcis continetur. Nam fi fpiritus in lagena vitrea diu afferuatur, vasque faepius aperitur, calx vitro cruftae durae inftar firmiter adhaerefcit. An igitur arfenicum hanc calcem retinet, eiusque ope figitur? Id fi non eft, neque Wenzelius nofter errauit, difficulter fane decernas, quae huius phaenomeni ratio fit habenda.

Pag. 404.

Solutiones magnefiae albae falibus alcalinis turbantur. Si plus falis alcalini addideris, quam ad praecipitationem neceffarium eft, magnefia extemplo rurfus foluitur. Omnium promtiffime fal alcalinus volatilis terram praecipitatam fufcipit.

Haec terrae praecipitatae folutio aquae debetur, qua alcali volatile folutum eft. In aëre libero magnefia rurfus decidit, non quod alcali volatile exhalatur, fed quia acidum aëreum, quod magnefiam in aqua folutam tenet, auolat. Nam fi libram falis amari fexaginta quatuor aquae libris folueris, folutionique cineres clauellatos puros addideris, fed coctione abftineas, nihil prorfus praecipitatur: fin aërem fixum igne abigas, magnefia alba delabitur.

Pag. 423.

Etiam alcalia fixa pura argentum de alcali volatili deturbant. Hoc praecipitatum ab illo, quod muria de eadem argenti folutione deiicit, difcrepat —

Non

Non nego, aliquid argenti hac ratione praecipitari. Sed vt omne argentum decidat, mirum quantum lixiuii alcalini adfundendum eſt. Neque huius praecipitationis cauſa in alcali fixo ſita eſt. Cuinam enim corpori hoc in proceſſu alcali fixum iungitur? Alcali quidem volatili nihil cum fixo affinitatis intercedit. Atqui nulla fit praecipitatio, niſi nouum connubium coaleſcit. Si ſalem tartari puriſſimum aceto deſtillato aut acido nitroſo praecipitato ſaturaueris, argenti ſolutionem aliquantulum turbari reperies. Equidem in omni ſale alcalino acidi muriatici veſtigia deprehendi *). Quod ſi Wenzelius praecipitatum ſuum curioſius examinarit, lunam eſſe corneam intelliget.

Pag. 472.

In nitro magna copia aëris fixi continetur. Hic aër partem conſtitutiuam acidi nitroſi efficit, ac quamdiu ligatus eſt, elaſticitatem ſuam non exſerit. — Si nitrum in vaſis clauſis detonat, aërque euolutus aquam calcis contingit, protinus calx aërata delabitur. Accedit, quod in nitro alcaliſato haud exigua aëris fixi quantitas deprehenditur. — Ab huius ipſius aëris explicatione pulueris pyrii vehementia repetenda eſt.

Multum dubito, aërem fixum ex nitro vel potius ex eius acido parari poſſe. Iam ſupra dixi, multum aëris fixi exſiſtere, ſi carbones cum minio

*) Vid. Ioh. Friedr. Westrumb's *kleine phyſikaliſch-chemiſche Abhandlungen*, *2ten Bandes 1ſtes Heft*, pag. 304. ff.

G. H. S.

minio recenter vſto deſtillentur. Id ipſum accidit tum, cum materia carbonum inflammabilis nitri acido iungitur. Cur nihil aëris fixi prodit, ſi nitrum cum metallis detonat? Hac in detonatione aërem corruptum nanciſcimur, quo aqua calcis non praecipitatur *). Aëris, quem pulueris pyrii detonatio gignit, tantummodo ſexta circiter pars aëre fixo conſtat: reliqua portio aër corruptus eſt.

Pag. 480.

Ignis vehementiſſimus terram calcaream in vitreſcibilem conuertit.

Est haec Baumeana hypotheſis. Sed nec a Baumeo nec a Wenzelio perſuaderi mihi patiar, terram calcaream in vitreſcibilem commutari poſſe f).

*) Vid. opuſc. vol. I. pag. 218. ſq.
G. H. S.

f) Non Baumei auctoritate adductus iſta ſcripſi. Mea ipſius experientia edoctus pertendo, calcem puriſſimam igne ſat valido in maſſam vitriformem liquari poſſe.
Wenzel.

IN FLUORE MINERALI ACIDUM NATURAE PECULIARIS INESSE, NOVIS EXPERIMENTIS ADSERITUR *).

IN annalibus chemicis**) clariſſimus ACHARD experimenta cum terris alcalique vegetabili via ſicca inſtituta euulgauit. Iam etſi ab eius laboribus reprehendendis longiſſime abſum, veritatis tamen ſtudium ſuadet, vt eodem, quo ACHARDUS vſus eſt, iure vtar, cumque rerum chemicarum ſtudioſis communicem, quae ad mea ab Achardianis obiectionibus vindicanda valere videantur. In vno fluore minerali acidoque fluorato ſubſiſtam, ſiquidem in eius indole indaganda ſaepiſſime verſatus fui.

IAM abhinc biennium ACHARDUS diario Rozieriano ***) diſſertationem ſuper *terra fluoris mineralis volatili*, quam dixit, inſerendam curauit. Quae de fluore minerali eiusque principiis ACHARDO placent, ex illo diario excerpta huc transferam.

1) ACIDA e fluore minerali terram naturae peculiaris eliciunt, ac ſecum volatiliſant.

2) HAEC

*) CRELL's *chemiſche Annalen*, 1786, *1ſtes Stück* pagg. 3. ſſ.

**) Vid. *chemiſche Annalen*, 1785, *2tes Stück.*

***) Vid. tom. 23., menſ. Iul.

2) Haec terra volatiliſata rurſus de acidis ſecedit, ſi acida alcali vegetabili ſaturantur. Copioſa aqua diligenter edulcorata ſiccataque terram fluoris mineralis volatilem conſtituit. Acido vitriolico adhibito, lixiuium percolatum tartarum vitriolatum exhibet. Alia acida alios ſales neutrales generant.

3) Terra fluoris mineralis volatilis nihil ſalini continet. Etenim ſapore caret, inque aqua inſolubilis eſt.

4) Igne in maſſam porcellanae ſimilem funditur.

5) Cum acidis efferueſcit, et a ſalis alcalini connubio abhorret *). Naturae igitur alcalinae eſt. In metalla, ſi ferrum excipias, via ſicca nihil valet: quod ipſum, eam alcalinam eſſe, arguit. Vnde Achardus concludit, me falſum fuiſſe, cum hancce terram pro acido haberem: huncque errorem inde natum eſſe, quod productum deſtillationis negligentius examinauerim.

Huc fere placita Achardiana redeunt. Quae cum meis experimentis aperte repugnent, ſingula ordine videamus.

Et primo quidem loco Achardus contendit, *acida inter deſtillationem e fluore minerali terram peculiarem extricare ſecumque in excipulum abripere.*

Q 2

*) Germanica Scheelii haec ſunt: *ſie brauſt mit Säuren ſo wenig, als ſie ſich mit Laugenſalz verbindet*, hoc eſt, *neque cum acidis efferueſcit, neque ſalibus alcalinis iungitur*. Sed ſic non poteſt Achardus ſcripſiſſe. Vide, quae inferius ſequuntur.

G. H. S.

pere. Miror haec. Nec enim dubito, quin noſter MEYERI experimenta hoc argumentum ſpectantia bene norit *). Haec ſatis ſuperque demonſtrant, ex fluore minerali acidum naturae peculiaris ita poſſe elici, nihil vt terrae vna euehatur.

Quo certam hac de re perſuaſionem animo induerem, hoc tentamen inſtitui. Fluorem mineralem purum in mortario metallico pulueraui. Puluerem oleo vitrioli perſudi, mixturamque retortae e ſtanno fuſae ingeſſi. Excipulo, cuius internos parietes cera alba liquata penitus diligenterque obduxeram, quodque nonnihil aquae deſtillatae continebat, adaptato, ac commiſſuris charta griſea occluſis, retortam in arena calida collocaui. Ignem ſic temperaui, vt excipulum non incaleſceret, ne forte, cera colliquata, vitrum vaporibus acidis roderetur. Hora praeterlapſa, excipulum remoui, aquamque acidiſſimam fumantemque, ſed nulla cruſta terraue ſilicea obtectam reperi. Cum aliquid huius acidi ſale tartari ſatiarem, non turbatum eſt, nec quidquam demiſit. Eodem modo ſe habuit, cum alcali volatile addidiſſem. Igitur nequit dubitari, quin acidum fluoris mineralis ſine terreſtri inquinamento parari poſſit. Hoc acidum in ſequentibus *acidum fluoratum purum* appellabo.

IDEM tentamen ita iteraui, vt fluori minerali puluerato vitriolique oleo nonnihil cryſtalli quartſoſae

*) Vid. *Schriften der Berliniſchen Geſellſchaft naturforſchender Freunde, 2ter Band.*

G. H. S.

ſoſae in mortario metallico ſubtiliter contritae adiungerem. Excipuli internam faciem cera pariter obduxeram. Hora praeterita cum excipulum a retorta amouiſſem, aquam eius terra ſilicea inter deſtillandum volatiliſata ſpiſſatam deprehendi. Acidum colatum cum ſale tartari ſaturaretur, totum craſſum redditum eſt, faciemque gelatinae contraxit.

Quae cum ita ſint, quis non intelligit, terram in acido fluoris mineralis vulgari caſu ineſſe, eiusque originem a terra ſilicea retortae vitreae repeti debere?

Secundo loco Achardus adſerit, *terram volatiliſatam alcali vegetabili poſſe ſeparari, ſicque, oleo vitrioli ad deſtillationem ſumto, tartarum vitriolatum exſiſtere.* Igitur vaſis vitreis vſus eſt. Etiam hic noſtrum erraſſe, ſtatim apparebit.

Terrae fluoris mineralis volatilis, quam Achardus vocauit, certam quantitatem paraui, multaque aqua curioſe ablui. Acidum ſale tartari ſaturatum cum euaporaret, non ad Achardi ſententiam tartarum vitriolatum, ſed ſalem medium longe diuerſum nactus ſum.

Nisi ad fluoris mineralis deſtillationem nimium olei vitrioli vſurpaueris, in acido fluorato ne minimum quidem acidi vitriolici veſtigium reperies. Itaque fieri non poteſt, vt quidquam tartari vitriolati naſcatur.

Iam aliquot abhinc annis *), cum contra Monnetum diſputarem, demonſtraui, acidum vitriolicum ad deſtillationem inſumtum in retorta

 totum

*) Vid. opuſc. vol. II. pag. 96. ſ.

G. H. S.

totum relinqui, cumque basi fluoris mineralis calcarea in gypsum coalescere. Hoc ACHARDUM fugisse, vt credam, a me vix possum impetrare.

FLUORIS mineralis principia tum acido phosphoreo tum arsenicali dissolui. Acidum fluoratum tali modo elicitum cum rectificarem, nihil prorsus acidi illius fixi in retorta remansit.

DENIQUE monendum est, acidum fluoratum sine vllius acidi interuentu e fluore minerali extricari posse. Qua de re infra agam.

ACIDUM fluoratum, quod sale tartari saturaueram, tantillum salis medii exhibuit, vt facile quaeras, quorsum acidum alcalique abierint. Etenim salis tartari quinque drachmis cum semisse ingestis, vnam modo drachmam salis medii nactus sum. E contrario cum terram alcali volatili deturbassem, tantundem acidi fere semunciam salis ammoniacalis dedit. Sal ille medius in crystallos concrescere recusauit, citissimeque delicuit; qua ipsa re a tartaro vitriolato manifeste discrepat. Pari ratione praecipitata haud parum pondere inter sese differunt. Terra enim alcali vegetabili aut minerali praecipitata terram, quam alcali volatile deiecit, pondere plus altero tanto excedit. Vtrumque praecipitatum propemodum gelatinam pelluciditate aemulatur. Sed vbi ea siccaueris, terra alcali fixo deiecta cretam albedine refert: altera, quam alcali volatile deturbauit, semipellucida manet, quae constans est terrae e liquore silicum praecipitatae facies. Vel hinc intelligitur, haec duo praecipitata indole diuersa esse.

TERTIO

TERTIO loco ACHARDUS negat, *terram fluoris mineralis volatilem *) quidquam falini continere, inque aqua folui poffe.* Hic non dubito quin vir clariffimus in natura huius praecipitati examinanda humani quid paffus fuerit.

TERRAE Achardianae **) copiofa aqua diligenter edulcoratae femunciam decem vnciis aquae perfudi, fecique, vt haec mixtura in cucurbita per horae quadrantem ebulliret. Poft aqua percolata eft. Sapore fuit acidulo, chartamque tinctura heliotropii coloratam rufauit. Hoc eo magis miratus fum, quod ad praecipitationem plus falis alcalini adhibueram, quam ad acidum faturandum requirebatur. Terram in cucurbita relictam rurfus decem vnciis aquae perfudi, iterumque per horae quadrantem coxi. Aquam filtratam pariter acidam reperi. Terrae reliquiis tantundem aquae adfudi, mixturamque denuo coxi. Eademque operatio ter adhuc repetita eft. Poftremae ebullitionis aqua, cum filtrum transiiffet, perinde, vt primae, acida fuit. Iam terrae portionem refiduam ficcaui. Siccata vnam drachmam cum femiffe pependit. Haec terra nihil prorfus fubierat mutationis, priftinamque naturam integram feruauerat. Itaque negari nequit, in hacce terra volatili fluoris mineralis falini quid contineri.

*) Quoties hanc terram dicit, eam intelligit, quae alcali fixo praecipitata eft.

**) Liceat hoc vocabulo breuitatis caufa vti.
G. H. S.

Aqua acidula percolata cum refrixiſſet, terrae ſolutae nonnihil ſub forma pulueris pellucidi demiſit. Sed cum calore adplicito euaporare cogeretur, plus eiusdem terrae delapſum eſt. Quo ſedimento probe exſiccato, ſemunciam terrae volatilis fluoris mineralis ad illas coctiones adhibitam recuperaui.

Hanc terram (ſalem melius dixeris) ſequenti indicio facile agnoſcas. Sicca ſi eſt, tanquam arena alba, qua horologii arenarii vitra replentur, fatiſcit. E contrario terra alcali volatili ex acido fluorato praecipitata compagem ſuam conſeruat, inque omnibus experimentis naturam ſiliceam exſerit.

Quarto loco Achardus docet, *hanc terram igne in maſſam porcellanae ſimilem fundi.* Sane ab initio in maſſam albam vertitur. Sed fuſione continuata vitrum pellucidum naſcitur. Hoc vitrum alcalinum eſt, in aëre deliqueſcit, tumque cum acidis faciem gelatinoſam nanciſcitur, omnique modo ſilicum liquorem aequat. Igitur maſſae illius color albus a praeſentia acidi fluorati repetendus eſt, quod, credo, fuſione diuturniore abigitur.

Quod quintam noſtri theſin attinet, *hanc terram cum acidis efferueſcere, et a ſalis alcalini connubio abhorrere, adeoque alcalinam eſſe**), nego, terram Achardianam cum acidis efferueſcere; nam, vti antea vidimus, naturae ſubacidae eſt. Hoc verum eſt, ſpumam exſiſtere, ſi haec terra oleo vitrioli

*) Vid. pag. 243. not. *).

trioli perfundatur. Scilicet ita fit, vt acidum fluoratum, quod terrae Achardianae principium eſt, in aëream explicitum ſubtilitatem auolet. Acidis debilioribus adſuſis, terra minus ſpumeſcit. Hanc ſpumationem qui veram efferueſcentiam eſſe arbitratur, etiam ſalem culinarem pro ſubſtantia alcalina habeat neceſſe eſt. Etenim ſal culinaris oleo vitrioli perſuſus pariter, ac terra Achardiana, ſpumas agit.

Cum hanc terram cum quadruplo alcali vegetabilis in crucibulo argenteo colliquaſſem, genuinum liquorem ſilicum nactus ſum. Igitur parum intelligo, qui factum ſit, vt ſimilis fuſio ab Achardo tentata exitum longe diuerſum haberet*). Forſitan ratio huius exitus a crucibulo ferreo repetenda eſt. Minus etiam capio, quid de caeruleo Berolinenſi ſentiendum ſit, quod poſt

 omnes

*) Vna terrae volatilis fluoris mineralis vncia cum quatuor ſalis tartari vnciis igni expoſita in maſſam nigram tranſiit, quae aquam atmoſphaericam vehementer ſitiret. Hanc maſſam protinus aqua frigida, poſtque ebulliente elui. Prius lixiuium tinctu carebat: ſed quod aqua ebulliente factum erat, ob caerulei Berolinenſis moleculas innatantes colore erat ſaturate caeruleo. Cum elotum eſſet, quidquid aqua ſolui poterat, reſiduum in filtro relictum, quod colore fuſco erat, quinque lothones cum duabus drachmis totidemque ſcrupulis pependit. Lixiuium aqua frigida paratum, quod modo dixi tinctu caruiſſe, cum acido vitriolico ſaturaretur, nihil praecipitatum eſt. — — Itaque terra noſtra ſalis alcalini interuentu non fit in aqua ſolubilis. Achard *in den chemiſchen Annalen*, 1785, *1ſter Band*, pag. 146.

omnes Achardianas non modo huius terrae ſed caeterarum quoque terrarum cum ſale alcalino fuſiones in lixiuio alcalino ſubſedit. Nam conſtat, lixiuium alcalinum caeruleo Berolinenſi colorem protinus auferre. Sed haec curioſius inquirere, non eſt mei propoſiti.

TERRAM Achardianam non eſſe alcalinam, manifeſtius hinc intelligitur, quod cum ſalibus alcalinis efferueſcit. Scilicet ſi quid huius terrae ſolutioni calidae alcali aërati vel vegetabilis vel mineralis ingeſſeris, terra ab initio quidem in fundum vaſis delabitur, ſed confeſtim in lixiuii ſuperficiem cum manifeſta ſpumatione eleuatur, tumque faciem gelatinoſam contrahit. Si haec mixtura aliquantiſper coquitur, nihil non terrae ſoluitur; ſimul ac vero paullulum refrigeſcit, gelatina rurſus ſeparatur. Hanc gelatinam ſi aqua calida probe edulcoraueris, terram ſiliceam puram eſſe intelliges.

TERRA Achardiana ſolutioni alcali volatilis aërati ingeſta pariter efferueſcit, ſed non ſoluitur, etiamſi mixturam ad ebulliendum perducas. Quod nemo mirabitur, qui norit, ſalem alcalinum volatilem terram ſiliceam non ſuſcipere.

SI terram Achardianam aquae calcis addideris, calx pulueris albi inſtar ſubſidit, et aqua puriſſima relinquitur. Sedimentum ex ſale alcalino, calce, acido fluorato ac terra ſilicea conſtat, inque aqua inſolubile eſt. Acidis ſoluitur, tumque gelatinoſum fit. Si cum ſale ammoniaco deſtillatur, alcali volatile exagitat. Tubo ferruminatorio obiectum in globulum album funditur.

Si

Si terra Achardiana cum acido nitroſo deſtillatur, acidum fluoratum elicitur. Reſiduum admodum fuſibile ſi aqua ſoluitur, terra ſilicea remanet. Solutio nitrum priſmaticum exhibet.

Haec experimenta propterea recenſeo, vt lectores intelligant, quibusnam ex principiis terra Achardiana coaluerit, quantoque opere Achardus erret, qui hanc terram pro ſimplici, imo pro noua habeat.

Affinitas, quae terrae ſiliceae acido fluorato ſolutae cum alcali fixo intercedit, ſane quam notabilis eſt. Acido fluorato, quod in vaſis vitreis deſtillaueris, ſolutio ſalis mirabilis Glauberiani inſtilletur. Protinus terra Achardiana ſumma cum pelluciditate decidit. Tum ſi acidum percolaueris, euaporandoque inſpiſſatum in retorta vitrea deſtilles, acidum vitriolicum in excipulum transſcendit. Idem euenit, ſi huiusmodi acidum fluoratum cum tartaro vitriolato, ſale culinari aut nitro commiſcetur.

Porro Achardus docet, *terram ſuam in metalla, ſi ferrum excipias, via ſicca nihil valere: hocque ipſum arguere, eam alcalinam, non acidam eſſe.* In noſtri experimentis cum ſale ſedatiuo atque metallis via ſicca inſtitutis*) ſal ſedatiuus, cuius acida natura extra omnem dubitationis aleam poſita eſt, eodem prorſus modo, ac terra fluoris mineralis Achardiana, ſeſe habuit, vnumque ferrum adortus eſt. Num ideo ſalem ſedatiuum pro ſubſtantia alcalina habebis?

Deni-

*) Haec experimenta Achardus recenſuit in diſſertatione ſequente diarii Rozieriani, l. c.

Denique noſter arbitratur, *errorem meum, qui terram volatilem fluoris mineralis acidum eſſe crediderim, inde originem trahere, quod in producto deſtillationis examinando negligentius fuerim verſatus.* Haec vehementer miror. Nuſpiam enim nec ſcripſi nec dixi, hunc ſalem triplicem, qui aperte ex terra ſilicea, acido fluorato alcalique fixo conſtat, pro acido habendum eſſe. Etiam Bergmanus terram ex acido fluorato alcali fixo praecipitatam ſalibus neutralibus triplicibus adnumerat, in quibus acidum praedominatur*). Niſi acidi fluorati naturam peculiarem curioſiſſimum eius examen me docuiſſet, nunquam fuiſſem auſus hoc acidum pro acido minerali nouo venditare. Si quis acidum fluoratum ex aliis acidis arte parauerit, errorem meum ingenue confitebor.

Iam, quod ſuperius ſum pollicitus, dicam, qua ratione acidum fluoratum ſine vllius acidi peregrini interuentu e fluore minerali extricari poſſit. Duas vncias fluoris mineralis in puluerem ſubtilem reſoluti cum quatuor vnciis ſalis tartari in crucibulo colliquaui. Maſſam, ſimul ac liquata eſt, e crucibulo effudi, refrigeratamque pulueraui. Hoc ex puluere ſalem alcalinum aqua elui. Lixiuium euaporatione exſiccaui.

Sic principia fluoris mineralis diſſoluta ſunt. Etenim quod lotura peracta inſolubile remanſerat, acida cum efferueſcentia promte ſubiit, indeque rurſus acido vitriolico in ſeleniten conuerſum praecipitatum eſt.

Pauxil.

*) Vid. T. Bergm. opuſc. vol. II. pag. 34.

G. H. S.

Pauxillum alcali ſiccati in retortula oleo vitrioli perfudi, retortaeque excipulum admoui, cui nonnihil aquae infuderam. Priusquam retorta caleſceret, aquam excipuli cruſta ſilicea obductam vidi. Nemo itaque negabit, ſalem alcalinum ex fluore minerali acidum via ſicca extricaſſe. Si Achardus, vt etiam hoc experimentum ſuae hypotheſi accommodet, pertendit, ſalem alcalinum terram volatilem fluoris mineralis attraxiſſe, fateatur tamen oportet, hanc ſuam terram, cum ſale alcalino a terra calcarea ſeparari poſſit, natura acidula eſſe.

Alcali ſiccati portionem reliquam aqua ſolui, quodque eius acido fluorato non ligatum erat, acido nitroſo puro ſaturaui. Solutionis huius ſaturatae paullulum, vnde acidum aëreum, quod in talibus operationibus a liquore ſemper retinetur, calore abactum fuerat, aquae calcis adfudi. Sic praecipitatum album, fluorem mineralem regeneratum, nactus ſum. Iam calcem plumbi aceto ſolui, tantumque huius ſolutionis lixiuio acido nitroſo ſaturato admiſcui, donec nihil amplius praecipitaretur. Hic acidum fluoratum ſali alcalino ablatum cumque terra plumbi copulatum eſt. Praecipitatum aqua frigida elui, poſtque ſiccaui. Pauxillum eius cum olei vitrioli aliquot guttis perfunderem, protinus ſpumatus exſtitit, vaporesque acidi fluorati expliciti ſunt.

Num forte hic terra volatilis fluoris mineralis cum oleo vitrioli iungitur, huncque acorem tam fixum in aërem acidum commutat? Priestleio talem

talem metamorphosin probabilem videri*), parum miror: nam ipse vir clarissimus ingenue fatetur, se chemicum nolle haberi.

Vt discerem, an solus calor acidum fluoratum a calce plumbea seiungere valeret, nonnihil plumbi fluorati in retortulam ingessi, retortaeque orificio excipulum adaptaui, cui aqua infusa erat. Plumbum liquatum est, sed nihil acidi prodiit. Hanc inter fusionem totus retortae fundus ita corrosus solutusque est, vt omnis massa in ignem succensum effunderetur. Quae cum ita sint, plumbum fluoratum via sicca acidum suum retinet, neque eo orbatur, nisi substantiam, quam plumbi terra concupiscat, adiunxeris. Igitur plumbi fluorati portionem residuam cum aequali mensura pulueris carbonarii terendo commiscui, hancque mixturam aperto igne in retortula vitrea destillaui, cui excipulum, quod aquae nonnihil tenebat, aptaueram. Protinus vt plumbum reductum est, collum retortae sublimatum album vestiuit, inque aqua excipuli summa cortex siliceus natus est. Sublimatum acidum reperi: terra enim silicea, ex qua coaluerat, acido fluorato scatebat. Excipuli aqua, quae pariter acida erat, alcali volatili ingesto terram siliceam demisit.

NON

*) Vid. IOS. PRIESTLEY'S *Versuche und Beobachtungen über verschiedene Gattungen der Luft*, 3ter *Theil*, pag. 266. ff.

G. H. S.

Non video, quid huic experimento poſſit opponi. Itaque lis de acido fluorato iam tandem, opinor, compoſita eſt. Quae de fluoris mineralis eiusque acidi natura certis experimentis didicimus, his theſibus comprehendi poſſunt.

1) Fluor mineralis purus e terra calcarea acidoque peculiari conſtat.

2) Acida vitriolicum, muriaticum, nitroſum, arſenicale phosphoreumque, cum terram calcaream magis appetant, acidum fluoratum ex fluore minerali expellunt.

3) Ibi ſi acidum fluoratum in terram ſiliceam incidit, eam ſibi iungit ſecumque ſub forma aërea in excipulum abripit.

4) Haec acidi fluorati cum terra ſilicea affinitas aquae excipuli contactu multum minuitur. Sic acidum ſua exuitur elaſticitate, terraeque ſiliceae pars ab eo ſeparatur et aquae ſuperficiem cruſtae ad inſtar obducit.

5) Sin deſtillationem in retorta ſtannea inſtituas, excipuloque vtaris, cuius parietes interni cera obducti ſunt, acidum fluoris mineralis puriſſimum habebis. E contrario arena mixturae adiuncta, acidum fluoratum inquinatur, ſiliceumque inquinamentum ſecum in excipulum transuehit.

6) Acidum fluoratum e fluore minerali etiam tum elici poteſt, ſi fluor mineralis ſubtiliter contri-

contritus cum alcali fixo aërato igne modico colliquatur. Sic terra calcarea cum acido aëreo, alcali cum acido fluorato coniungitur. Quod connubium ſi terra plumbi rurſus ſolueris, plumbumque fluoratum cum carbonum puluere in retorta reducas, acidum fluoratum in excipulum transſcendit.

7) ACIDUM fluoratum aquae calcis adfuſum fluorem mineralem regenerat. Alcali fixo vegetabili ſatiatum ſalem neutralem deliqueſcentem gignit.

8) SI acido fluorato in vaſis vitreis deſtillato alcali volatile additur, coagulatio fit, veraque terra ſilicea praecipitatur. Ex hac ipſa terra ſublimatum conſtat, quod in collo retortae inque excipulo comparet.

9) SIN acidum fluoratum alcali fixo ſaturatur, pariter praecipitatum pellucidum naſcitur, quod citius ſubſidit, probeque ſiccatum cretam albedine refert.

10) HOCCE praecipitatum praecipitato ſiliceo, quod alcali volatile deiicit (8.), altero tanto ponderoſius ſalque neutralis acido ſuperfluo ſaturatus eſt. Qua ipſa de cauſa aquam ſubit, quanquam aquae plurimum ad eius ſolutionem requiritur. Conſtat ex terra ſilicea, alcali fixo acidoque fluorato. Igne facile funditur, continuataque fuſione poſtremo in vitrum pellucidum tranſit, quod

alcalina

alcalina eſt natura, genuinumque liquorem ſilicum exhibet.

Quae hactenus dicta ſunt, ea ſi quis cum noſtra diſſertatione de fluore minerali plures abhinc annos euulgata *) contulerit, non poterit vllo modo dubitare, quin acidum fluoratum peculiaris ſit indolis, plurimumque a reliquis acidis mineralibus hucusque cognitis diſcrepet. Nam quod nonnulli ſuſpicantur, hoc acidum nihil aliud eſſe, quam acidum vitriolicum aut muriaticum certa quadam ratione alteratum, id mihi tum demum perſuaderi patiar, cum illi acidum fluoratum ex principiis, quae fingunt, arte compoſuerint.

*) Vid. opuſc. Vol. II. pag. 1. ff.

ADNOTATIONES
DE PYROPHORO *)

In primo fasciculo additamentorum ad annales Crellianos **) GOETTLINGIUS meam de pyrophori inflammatione theoriam impugnauit. Nam cum in aëris atque ignis examine chemico ***) ostenderim, sine sale alcalino non posse pyrophorum ex alumine parari, siquidem nullum pyrophorum nactus fueram, cum alumine, quod inquinamento alcalino careret, vterer: GOETTLINGIUS primum refert, nec WIEGLEBIO, cum tartarum vitriolatum pulueri carbonario remixtum recalcinaret, nec sibimet ipsi hoc experimentum retractanti idem, quod mihi, contigisse, vt quidquam pyrophori nasceretur. Deinde docet, se ex alumine omni alcali liberrimo, quod cum puluere carbonario tractauerat, bonum pyrophorum obtinuisse. Neue quis arbitretur, puluerem carbonarium alcali ad pyrophori genesin ex mea sententia necessarium porrexisse, narrat, cum massa nigra oleosa, quae post aetheris vitriolici confectionem

*) CRELL'S *chemische Annalen*, 1786, *6tes Stück*, pagg. 483. ff.

**) Vid. *Beyträge zu den chemischen Annalen*, *von* D. LORENZ CRELL, *1ster Band*, *1stes Stück*, pagg. 60. ff.

***) Vid. opusc. Vol. I. pagg. 96. ff.

ctionem in retorta relinquitur, carbonum loco vteretur, pariter pyrophorum coaluisse.

Iam quod ad primam Goettlingii obiectionem attinet, non dubito, Wieglebianum experimentum longe alium exitum habiturum fuisse, si Wieglebius mixturam suam ex tartaro vitriolato ac puluere carbonario compositam diutius calcinasset. Equidem tricies ac saepius etiam pyrophorum tali ratione paraui, nec vnquam frustra labor fuit.

Cochlearem mensuram tartari vitriolati subtiliter triti cum triplo pulueris carbonarii subtilis diligenter commisceo, inque vitreum ingero. Vitreum in crucibulo arena repleto colloco, mixturamque igne forti duas tresue horas calcino. Tum vasis orificium obturamento cretaceo occludo, totumque apparatum refrigerari facio.

Nisi me omnia fallunt, Goettlingius sola nixus Wieglebii auctoritate meam de pyrophoro theoriam illo argumento refellere conatur. Qui si ipse ad hoc experimentum manus admouisset, nullus dubito, quin labor successum fuisset habiturus. Apud nos quidem chemici vel parum exercitati pyrophorum hac methodo saepissime pararunt.

Sed quid de altera Goettlingii obiectione dicemus? — Equidem credo, experimentum, quod Goettlingius commemorat, ab ipso non

 institu-

instituto esse. Nec enim vllo modo fieri potuit, vt alumen omni alcali liberrimum pyrophorum gigneret. Quod etsi verissimum mihi videbatur, tamen, ne tantillum dubitationis restaret, hoc experimentum cepi.

ALUMEN eadem, qua GOETTLINGIUS, ratione paraui. Nempe terram aluminarem sale alcalino praecipitaui. Praecipitatum aqua ebulliente elui, siccaui, acidoque vitriolico diluto solui. Humore euaporatione abacto, massam residuam cum puluere carbonario commiscui, inque duas aequales portiones diuisi. Vnam portionem sine vllo additamento in vasculum vitreum ingessi. Alteram lixiuio alcalino humectaui, pariterque vitreo immisi. Ambo vascula in crucibulo arena pleno locaui, massasque de more consueto calcinaui. Peracta calcinatione, massa illa, cui nihil lixiuii alcalini additum fuerat, ne incaluit quidem, nedum vt exardesceret. E contrario altera massa, quam lixiuio alcalino humectaueram, in pyrophorum pulcherrimum conuersa erat.

HINC satis superque apparet, GOETTLINGIUM a vero aberrasse. Scilicet alcali ad aluminis crystallisationem necessarium neglexit.

ITAQUE mea super pyrophori inflammatione theoria etiamnunc talo satis firmo stat, etsi plures eam labefactare conantur. Hoc autem fundamento innititur. Acidum vitriolicum salis alcalini ope via sicca plus phlogisti attrahit, quam ad sulphur gignendum requiritur. Tum si humor accedit,

accedit, hoc acidi vitriolici cum phlogiſto ſuperfluo connubium tollitur, eo quod ſal alcalinus magis aquam concupiſcit. Iam aër igneus, ſi quid eius hanc maſſam contingit, cum phlogiſto ſuperfluo laxato coniungitur. Hinc calor exſiſtit, carboque flammam concipit. Pyrophori igitur inflammatio maxime a particularum aquoſarum praeſentia dependet. Nam apertiſſime demonſtraui, nullum pyrophorum in aëre admodum ſicco inflammari.

EXAMEN CHEMICUM TERRAE PONDEROSAE *).

§. 1.

In ſpato ponderoſo non terram calcaream, ſed terram peculiaris propriaeque naturae contineri, ex tentaminibus, quae mox commemoraturus ſum, intelligetur. Antequam vero de indole huius terrae exponam, dicendum eſt, quae optima ſit eius e ſpato ponderoſo extricandae methodus.

§. 2.

Spatum ponderoſum in mortario vitreo in puluerem quam fieri poteſt ſubtiliſſimum redigatur. Is puluis cum duplo pulueris carbonarii commiſceatur, tantumque mellis adiungatur, vt maſſa craſſa exſiſtat. Haec mixtura in crucibulo operculato per ſemihoram lucide igniatur. Vaſe refrigerato, maſſa hepatica pulueretur, eique tum acidum muriaticum ſextuplo aquae dilutum paullatim adfundatur, donec efferueſcere deſinat. Liquor adplicito igne caleſcat, terraque non ſoluta, quae ſpatum ponderoſum nondum decompoſitum eſt, ſubſidat. Tum ſolutio limpida decantetur, puluisque relictus edulcoretur ſicceturque.

Hicce

*) *Beſchäftigungen der Berliniſchen Geſellſchaft naturforſchender Freunde*, *4ter Band*, 1779. pagg. 611. ſſ.

Hicce puluis eadem rursus ratione cum carbonum puluere calcinetur, atque hepar recenter generatum acido muriatico soluatur.

Solutio muriatica tali modo parata per aliquot horas in cucurbita, cui collum resectum est, fortem digestionis calorem sustineat, vt aër sulphureus foetidus abigatur. Quo abacto, solutio transcoletur ac quam fieri potest calidissima lixiuio salis tartari puro praecipitetur. Praecipitatum edulcoretur, siccetur.

§. 3.

1) Haec terra (terra ponderosa *aërata* Bergm.) igne valido funditur, refrigerataque tinctum subcaeruleum, sed nihil pelluciditatis, contrahit.

2) Boracis vitro magna ex parte cum efferuescentia soluitur. Eodem sese modo cum sale microcosmico habet.

3) A) Massa liquata acidis perfusa calescit.

B) In puluerem subtilem resoluta si cum aqua coquitur, ex parte soluitur. Sed multum restat, quod aquae respuit connubium, cumque acidis adhuc efferuescit.

C) Aquosa haec terrae nostrae solutio (*aquam terrae ponderosae* dicere liceat) acido aëreo praecipitatur, solutionem mercurii sublimati corrosiui flauo tingit colore, atque sulphur suscipit.

D) Aqua terrae ponderoſae cum acido vitriolico commixta, illico ſpatum ponderoſum regeneratum praecipitatur. Idem fit, ſi terrae ponderoſae aqua cum gypſi ſolutione, tartaro vitriolato aut ſale mirabili Glauberiano commiſcetur.

4) Terra ponderoſa cum acido vitriolico efferueſcit, ſed non ſoluitur.

5) Cum acido nitroſo ſolutionem amaram exhibet, quae facillime in tenues cryſtallos in magna aquae quantitate ſolubiles adeoque in aëre non deliqueſcentes concreſcit. Eodem modo cum acido muriatico ſeſe habet.

6) Cum acidis fluorato, arſenicali et phosphoreo efferueſcit, ſed perparum ſoluitur. Acidi tartarei etſi eadem ratio eſt, tamen aqua adfuſa nihil non ſoluitur. Acetum deſtillatum terram noſtram pariter ſuſcipit. Haec ſolutio calori expoſita in materiam gummoſam aqua atmoſphaerica rurſus deliqueſcentem conuertitur. Etiam acidum aëreum terram noſtram ſoluere valet.

7) Terrae ponderoſae ſolutiones nitroſa ac muriatica acido vitriolico, ſale ammoniaco fluorato, ſale ammoniaco arſenicali, alcali tartariſato, acido ſaccharino, denique ſale acetoſellae praecipitantur.

8) Terra ponderoſa ſi cum ſale ammoniaco deſtillatur, alcali volatile exagitat.

§. 4.

Iam videamus, quatenus terra ſpati ponderoſi a terra calcarea diſcrepet.

A) Terra

A) Terra ponderoſa igne funditur.

B) Aqua terrae ponderoſae omnes ſales neutrales mediosque vitriolicos decomponit.

C) Spatum ponderoſum regeneratum in aqua inſolubile eſt.

D) Terra ponderoſa cum acidis nitroſo et muriatico cryſtallos in aëre non deliqueſcentes gignit.

E) Sed cum aceto ſalem deliqueſcentem generat.

Quae cum ita ſint, nemo dubitauerit, in ſpato ponderoſo terram peculiarem habitare.

ANIMADVERSIONES

DE CERUSSA ALBA *).

Cerussa alba si sola destillatur, aliquid empyreumatici, quod spiritu tartari simile est, acidumque aëreum euehuntur. Sin prius acidum vitriolicum adiunxeris, in excipulum etiam paullulum aceti transstillat.

Si cerussam albam cum aqua destillata coxeris, postque aquam percolaueris, nihil plumbi solutum deprehendes.

Acetum plumbi limpidum aëre in libero paullatim puluerem album demittit. Hic puluis collectus edulcoratusque cerussam albam omni modo aequat. Etiam acido aëreo cerussa alba de aceto plumbi praecipitari potest **).

Vasi vitreo, quod aceto repleueram, laminam plumbeam indidi, vasisque orificium ita obturaui, vt liquidi superficies contactu aëris atmosphaerici prorsus arceretur. Aliquot hebdomadibus elapsis, nonnihil plumbi aceto solutum erat.

Pariter alii vasi vitreo, quod aceto cocto repleueram, laminam plumbeam immisi. Vase per annum integrum asseruato, nullum in aceto vestigium plumbi soluti reperi.

Vas

*) Göttling's *Almanach oder Taschen-Buch für Scheidekünstler und Apotheker, auf das Jahr 1788,* pagg. 136. ff.

**) Vid. opusc. Vol. II. pag. 236.

G. H. S.

Vas vitreum acido aëreo impleui, tumque ei aliquantulum aceti infudi. In acido aëreo laminam plumbeam suspendi, vasque clausi. Sed nec hic plumbum corrosum est.

Si plumbum purum solutione sacchari saturni illeueris, inque aëre libero suspenderis, plumbum insequenti die cerussa obductum habebis.

Si lamina plumbea vnius diei spatio in solutione sacchari saturni asseruatur, liquidum in acetum plumbi vertitur, hoc est, solutio sacchari saturni calcem plumbi puram superfluam attrahit. Etenim mucilagine, verbi causa gummate arabico ingesto, coagulatio fit *).

Hinc apparet, vt cerussa alba nascatur, tum aceto tum acido aëreo et aëre puro opus esse.

Acidum acetosum, quod in plumbum regulinum nihil valet, hoc metallum facile corrodit, si prius aëre dephlogisticatum est. Saccharum saturni hac ratione generatum calcem plumbi superfluam attrahit, dum plumbum aëre magis magisque dephlogisticatur. Calx plumbi superflua acido aëreo rursus praecipitatur, laminamque plumbeam obducit. Tali modo exigua quantitas sacchari saturni magnam vim plumbi in calcem potest commutare.

*) Vid. l. c.

G. H. S.

ANIMAD-

ANIMADVERSIONES MISCELLANEAE ARGUMENTI CHEMICI EX LITTERIS A SCHEELIO AD CRELLIUM DATIS*).

(CRELL's *chemiſche Annalen*, 1784, *6tes Stück*, pag. 525. ſq.)

SALEM medium tingentem lixiuii ſanguinis ſaepe hac ſum via nactus. Caeruleum Berolinenſe alcali fixo admodum cauſticato extraho. Extracto percolato ſpiritum vini generoſiſſimum adfundo. Sic ſal tingens bracteolarum inſtar praecipitatur**). Reliquae omnes lixiuii ſanguinis purificandi methodi, vel quas SCOPOLI ac WESTRUMB commendarunt, quin adhucdum imperfectae ſint, equidem nullus dubito. Nam quoties illorum chemicorum ſolutiones flauidae cum acido muriatico aut vitriolico probe coquuntur, toties caeruleum Berolinenſe ſecedit. Adde, quod huiusmodi ſal aëri atmoſphaerico expoſitus nihil patitur mutationis. Scilicet acidum tingens ferri interuentu cum ſale alcalino arctius copulatur, ſicque figitur, vt acido aëreo abigi nequeat: id quod intra pau-

*) Omnes in annalibus Crellianis proſtant.

**) Priusquam haec SCHEELIUS ad me perſcripſiſſet, idem experimentum clariſſ. WESTRUMB a ſe excogitatum mecum communicauit.
L. CRELL.

paucos dies euenit, ſi nihil ferri aliusue metalli in lixiuio tingente ineſt.

Necdum ſcio, acidumne tingens (ſic Bergmanus noſter hoc acidum appellat) cum ſale alcalino terraue calcarea in cryſtallos concreſcat. Hoc qui experiri inſtituet, totum laborem in vaſis clauſis peragat neceſſe erit.

* * *

(Crell's *chemiſche Annalen*, 1784, *8tes Stück*, pag. 123. ſqq.)

Quod nonnulli naturae rerumque chemicarum ſcrutatores arbitrantur, acidum aëreum eſſe aërem purum ſiue dephlogiſticatum cum certa phlogiſti quantitate coniunctum, id nondum, opinor, ita demonſtratum eſt, nihil vt poſſit dubitationis moueri. E contrario multi ſunt, qui credant, eundem illum aërem purum, ſi aliquatenus dephlogiſticetur, in acidum aëreum, ſi omni phlogiſto exuatur, in acidum nitroſum conuerti *). — Aër ardens purus ſulphuribns adnumerandus eſt, conſtatque e phlogiſto ac materia caloris.

In mea de aetheris natura diſſertatione magnum numerum tentaminum cum magneſia nigra, vini ſpiritu acidisque captorum recenſui, ſimulque

*) In his eſt Bergmanus. Vid. eius opuſcula, vol. II. pag. 368.

G. H. S.

que docui, aetherem acetoſum non poſſe, niſi acidi muriatici aut nitroſi interuentu, generari.

QUAE GRENIUS in CRELLII nouiſſimis inuentis chemicis de mea florum benzoinorum praeparandorum methodo monuit *), ne cui iſtam methodum ſuſpectam reddant, haec ſunt tenenda. Sane in pharmocopoea ſuecica aqua calcis commendatur. Sed in mea diſſertatione actis academiae regiae inſerta calcis lacte me vſum eſſe ſcriptum exſtat. Nempe particulae calcareae non modo acidum benzoinum ſoluunt, ſed etiam obſtant, quominus reſina inter coquendum in vnam maſſam colliqueſcat: id quod nequit caueri, ſi alcali adhibitum eſt. Neque acido vitriolico, ſed muriatico, ad ſalem benzoës praecipitandum vſus ſum: ſicque apud nos flores benzoini praeparantur.

NON nego, quod GRENIUS ibidem adſerit **), ſi ſal mirabilis Glauberianus cum calce viua coqua-

*) Ratio florum benzoës parandorum a SCHEELIO commendata, vt reſina benzoina cum aqua calcis coquatur, lixiuiumque hoc modo factum acido vitriolico praecipitetur, non omni caret difficultate. Etenim cum acidum benzoinum, dum praeceps ruit, gypſo inquinetur, aqua ebulliente eluendum eſt. Atqui hac ipſa aqua multum gypſi vna ſoluitur, adeoque ſali benzoino adhaereſcit. GREN in CRELL'S *neueſten Entdeckungen in der Chemie, 8ter Theil*, pag. 111. (CRELL'S *Auswahl aus den neueſten Entdeckungen in der Chemie, 2ter Band*, pag. 507. ſq.)

**) Alcali minerale minoribus ſumtibus parari poteſt, ſi ſal mirabilis, qui paruo conſtat, cum tantodem calcis viuae in aqua ſat pura per aliquot horas coquitur,

coquatur, alcali minerale extricari. Haec alcali mineralis parandi ratio etsi GRENIO probatur, mihi tamen vehementer displicet. Etenim sic tantummodo perexigua quantitas alcali mineralis elicitur, maximaque pars salis Glauberiani rursus in crystallos coalescit. Ad omnem salem Glauberianum decomponendum coctio cum calce viua saepissime foret repetenda. Quod esse longe molestissimum, nemo non videt*).

COLOR niger lapidis infernalis ab inquinamento eius cupreo repetendus est. Nam cuprum, quo moneta argentea nunquam caret, vna cum argento acidum nitrosum subit, tumque igne fusorio citius, quam argentum, menstruo spoliatur. Ita fit, vt terra cupri tinctum nacta natiuum lapidem infernalem nigredine inficiat. Quod si lapis infernalis aqua soluitur, puluis niger intactus remanet. Is calce cuprea constat.

* * *

(CRELL's *chemische Annalen*, 1784, *10tes Stück*, pag. 328. sq.)

SUSPICOR, dulcem illam volatilemque substantiam, quam olea pinguedinesque exhibent,

tur. Mixtura refrigerata per manicam Hippocratis transcolatur, gypsoque in filtro relicto alcali minerale, quod ei adhaesit, lotura frigida aufertur. Alcali minerale tali ratione extricatum causticum esse, me non monente quilibet intelligit. GREN l. l., pag. 112. (*Auswahl a. d. neuesten Entdeck.*, l. l., pag. 509.)

*) Adde, quod labor aestate vix succedit. CRELL *in der Auswahl a. d. neuesten Entdeck.*, l. l., pag. 509. *)

bent*), ſi ſaepius deſtilletur, penitus deſtrui poſſe. Certe quotiescunque eam rectificarem, toties aliquid ſpiritus tartari ſimile nactus ſum: ſicque eius dulcedo magis magisque in acrem et amarum ſaporem verſa eſt. Huius deſtructionis cauſa, niſi fallor, in igne vehementi ſita eſt, qui ad illam ſubſtantiam deſtillandam requiritur.

De Kirwani experimentis, vnde apparere dicunt, acidum aëreum ex phlogiſto atque aëre igneo compoſitum eſſe, tamdiu, credo, recte poterit dubitari, quamdiu ad mercurium praecipitatum rubrum reducendum limatura martis, adque ferrum in aëre igneo calcinandum vitrum cauſticum adhibebitur. Scilicet in ferro fere nonnihil acidi aërei hoſpitatur, ſiquidem plus minusue plumbaginis ei admixtum eſt: plumbago autem e phlogiſto acidoque aëreo conſtat. Si Kirwanus cupro ferri loco vſus eſſet, plus eius theoriae ponderis acceſſiſſet. Qui tentamina Kirwaniana cum cupro inſtituet, limatura cupri vtatur neceſſe eſt, quae putiſſima ſit, omnique adeo inquinamento peregrino careat.

* * *

(Crell's *chemiſche Annalen*, 1785, *1ſtes Stück*, pag. 59. ſqq.)

Noviſſimorum inuentorum chemicorum a Crellio editorum volumen vndecimum cum perlege.

*) Vid. opuſc. vol. II. pag. 175. ſſ.

legerem, hic illic mihi oblata ſunt, de quibus recte dubitari poſſe videretur.

Ad pag. 6.

Hic Girtannerus contendit, ferrum ſaepe aquis medicatis ſine vllius menſtrui acidi ope ſolutum teneri. Hoc perpaucis, credo, perſuadebitur. Iſtiusmodi enim aquas ſi curioſius examinaueris, menſtruum ferri facile reperias.

Ad pag. 13.

Idem hic adſeuerat, ſolutionem terrae martialis dephlogiſticatae gallarum tinctura non mutari. Scilicet Girtannerus ad terram illam ſoluendam nimium acidi adhibuit. Etenim conſtat, acida atramentum facie aquoſa induere.

Ad pag. 82.

Hoc loco anonymus refert, Wieglebium de auri ſolutione regalina aqua calcis aurum fulminans praecipitaſſe. Credo, Wieglebium in hoc experimento minus diligenter verſatum eſſe: dubitari enim nequit, calcem auri fulminantem non poſſe, niſi alcali volatili adhibito, parari. Mea ipſius experientia edoctus noui, perexiguam alcali volatilis quantitatem auro fulminanti debili generando ſufficere. Iam notum eſt, circa vaſorum vitreorum, in quibus acidum muriaticum aut vitrioli oleum aſſeruatur, orificia, vbi, dum acidum effundimus, eius nonnihil adhaereſcit, puluerem ſalinum colore albo naſci. His locis ſi quid cinerum clauellatorum attriueris, alcali volatilis odor ſpar-

spargitur. Igitur materia illa alba ammoniacalis est. Videlicet aër cubiculorum alcali volatili nunquam non inquinatus est: quae res in tentaminibus subtilioribus chemicos vel attentos saepe decipit. Equidem expertus scio, calcem auri non fulminantem, cum in cubiculo meo per duas hebdomades aperto loco iacuisset, in aurum fulminans debile conuersam esse. Quod nemo mirabitur. Nam constat, auri calcem tanta alcali volatilis trahi cupiditate, vt omnes sales ammoniacales decomponat. Idcirco in aëris et ignis examine chemico aurum fulminans pro sale analogico habendum esse censui *): cum enim, vti ex tentaminibus illic memoratis manifesto intelligitur, alcali volatile teneat, salibus ammoniacalibus iure potest adnumerari. In eodem alcali volatili causa aucti ponderis sita est.

Suspicor, anonymum ea, quae de auri fulminantis natura **) scripsi, non legisse; alioquin tam anxia fragoris explicatione abstinuisset. Longe facilius probabiliusque, credo, hoc phaenomenon explicaueris, si ad aërem in alcali volatilis destructione nascentem attenderis.

Ad pag. 99.

Credo, aërem, qui follis ope super nitrum fusum pellitur, nihil prorsus mutationis subire, sed tantummodo cum aëre dephlogisticato, qui e nitro emergit, commisceri.

Ad

*) Vid. opusc. Vol. I. pag. 104.

**) L. c. pag. 102. ff.

G. H. S.

Ad pag. 117.

Vix puto, saporem ingratum spiritus frumenti ab acido acetoso, quo fere inquinatur, repetendum esse. Longe diuersa huius saporis causa fuerit. Scilicet spiritus frumenti dilutus in magno frigore tinctum album contrahit, tuncque interdum sedimentum album demittit. Hoc sedimentum si a liquore supernatante separaueris, inque cochleari argenteo igni obieceris, pinguedinis instar liquescit. Odore hoc oleum ingratissimo est. Si spiritu vini gallici soluitur, eum sapore spiritus frumenti vulgaris imbuit. Vnde colligo, oleum e frumento fermentatione elicitum veram saporis ingrati spiritus frumenti causam esse.

Ad pag. 231.

Hic narratur, Goettlingio mercurium dulcem mea methodo via humida praeparatum minus tutum videri, quod aqua calcis parum denigretur. Sed pertendo, ne minimum quidem mercurii corrosiui superflui vestigium in eo deprehendi, si curiose edulcoratus est. Hoc tam certum est, vt collegium medicum Holmiense hocce praeparatum in editione tertia pharmacopoeae suecicae iterum proponere non dubitauerit.

Tinctus niger, quo mercurium dulcem aqua calcis inficit, quid aliud est, quam hydrargyrum regulinum a mercurio dulci separatum? Scilicet aqua calcis portionem mercurii corrosiui acido muriatico pauperat. Terra calcarea, quae tali ratione acido muriatico iuncta est, residuam mercurii corrosiui portionem perinde, ac sal ammonia-

moniacus salque culinaris, suscipit: sicque hydrargyrum regulinum separatur. Iam cum mercurii dulcis meo modo parati tanta sit subtilitas, quantam mercurius dulcis more vulgari confectus consequi vix poterit, licet per annum integrum teratur: mirum non est, ad hydrargyrum viuum a meo mercurio separandum multo maiorem aquae calcis quantitatem requiri. Namque superficies, quam aqua calcis adoritur, in meo mercurio longe est patentior, quam in mercurio dulci, quem terendo subtilem reddideris. Nec dubito, quin hoc ipsum GOETTLINGIO fraudem fecerit. Qui si plus aquae calcis vsurpasset, sane intellexisset, in meo praeparato nihil esse, quod recte posset reprehendi.

* * *

(CRELL's *chemische Annalen*, 1785, *2tes Stück*, pag. 153. sqq.)

QUAMDIU LANDRIANI ex acido aëreo alia acida producere non poterit, eius hypothesi, omnium acidorum originem ab acido aëreo repetendam esse, non adstipulabor. Argumenta quidem, quibus hucusque vsus est, ad persuadendum minime sunt accommodata. Nam primum acidum aëreum, quod in aetheris vitriolici destillatione nascitur, non dubito quin a portione spiritus vini destructa oriundum sit; eademque est eius origo, si ad huiusmodi destillationem acidum nitrosum, arsenicale aut alia acida adhibueris. Acidum aëreum, quod LANDRIANI obtinuit, cum calcem

calcem mercurialem pulueri carbonario remixtam reduceret, carbones exhibuerunt. Nam quod ait, ſe ante reductionem acidum aëreum e carbonibus exagitaſſe, nihili eſt. Scilicet in calcis mercurialis deſtillatione carbonum phlogiſton cum acido nitroſo coniungitur, ſicque protinus acidum aëreum laxatur. Aut, quod eodem redit, aër purus ſeu igneus hac in reductione exortus materiam inflammabilem carbonum attrahit, tumque pariter acidum aëreum explicatur.

Theoria Kirwaniana de acidi aërei origine plures, vt video, in dies fautores nanciſcitur. Etſi non dubito, quin aër igneus omnium acidorum parens ſit, longe tamen abſum, vt Kirwano adſentiar. Scilicet vt aër igneus in acidum aëreum vertatur, non, vt illi placet, cum phlogiſto copulandus, ſed quadamtenus dephlogiſticandus eſt. Penitus dephlogiſticatus in acidum nitroſum tranſit.

Quod ad hypotheſin Kirwani firmandam affertur, aërem purum igne electrico in acidum aëreum mutari, admodum ambiguum eſt, cum materiae electricae, vti multarum aliarum rerum, cognitio poſteris noſtris reſeruata videatur. Nec, credo, difficile fuerit demonſtrare, aërem purum igne electrico potius dephlogiſticari.

Cum ad Kirwani exemplum calcem hydrargyri cum limatura martis commixtam reducerem, pariter, ac ille, ſat magnam vim acidi aërei nactus ſum. Sub finem laboris aër inflammabilis

prodiit. Sed multum abeſt, vt credam, acidum aëreum hanc inter reductionem natum eſſe. Imo ex ferro elicitum eſt. Nam conſtat, ferro plus minusue plumbaginis fere ineſſe. Haec plumbago in iſta operatione aëre igneo deſtruitur. Etenim cum aër igneus plumbaginis phlogiſton attrahat, acidum aëreum recuperata elaſticitate in excipulum transſcendit.

Limaturae cupri puriſſimae *) ſesquiunciam cum decem ſcrupulis hydrargyri acido nitroſo calcinati commiſcui, mixturamque in retortula vitrea puriſſima deſtillaui. Ab initio vapores rubri exſtiterunt, qui ab acido nitroſo in calce mercuriali latitante oriundi erant. Tum hydrargyrum reductum eſt. Apparatu refrigerato, excipuli aërem non auctum, ſed paullulum imminutum deprehendi. Candelae flamma eo ſuffocata, acidique aërei ne minimum quidem veſtigium oblatum eſt. Flammae ſuffocatio inde repetenda eſt, quod acidum nitroſum aërem purum in retorta phlogiſto inquinauerat.

Idem fuit tentaminis exitus, cum hydrargyrum per ſe calcinatum vſurpaſſem. Modo hoc diſcriminis interceſſit, quod aër in retorta nullam erat mutationem paſſus. Nempe hydrargyrum per ſe calcinatum acido nitroſo caret.

(Crell's

*) Puriſſima ſit oportet. Nam vel minima inquinamenti peregrini micula fallere poſſet.

* * *

(CRELL's *chemische Annalen*, 1785, *5tes Stück*, pag. 455. sqq.)

NON credo, Kirwanianam de acidi aërei ortu hypothesin destillatione amalgamatis plumbei comprobari. Amalgamatis purissimi e quinque plumbi partibus quatuorque partibus hydrargyri constantis aliquantulum in lagenam nouam epistomio vitreo instructam immisi. Lagenam per aliquot horae minuta vehementissime agitaui, vt omni puluisculo, si quis eius parietes inquinaret, repurgaretur, tumque amalgama rursus effudi *). Iam residuam amalgamatis portionem (tres pendebat lothones) eidem lagenae indidi, lagenamque per integram horam vehementer motaui. Hanc inter agitationem interior lagenae facies crusta nigra obducta, atque amalgama in puluerem nigerrimum conuersum est. Huius pulueris pauxillum retortulae nouae vitreae ingessi, vasque agitaui, vt, quidquid inquinamenti eius parietibus adhaereret, amoueretur. Quo facto, reliquam pulueris partem in hanc retortam immisi, retortaeque ignem adplicui. Fragor, quem PRIESTLEIUS inter destillationem sibi auditum refert, pariter a me obseruatus fuit. Hydrargyrum in excipu-

 lum

*) Si lagenam cortice obturaueris, inter agitandum facile accidit, vt cortici aliquid abradatur. Ideo epistomio vitreo vsus sum. Nam, vt supra iam dictum est, vel leuissimum inquinamentum experimenti euentum conturbare potest.

lum transſcendit. Sed acidi aërei fere nihil repertum eſt. Retortae aër nonnihil imminutus eſſe videbatur, ignemque exſtinxit.

Nec magis Kirwani theoria eo confirmatur, quod in commixtione aëris nitroſi cum aëre puro acidum aëreum conſpicuum fit. Nam ſi aërem nitroſum ante commixtionem cum lacte calcis probe agitaueris, nihil prorſus acidi aërei reperies: ſin autem hanc cum calcis lacte agitationem omiſeris, toties, quoties aëres nitroſum purumque confundes, aliqua acidi aërei veſtigia ſeſe manifeſtabunt. Hoc acidum aëreum non dubito quin ab acido nitroſo oriatur. A metallis non poteſt oriundum eſſe: etenim quodlibet metallum, etiam argentum hydrargyrumque, aërem mihi nitroſum generauit, qui cum aëre puro commixtus nonnihil acidi aërei porrigeret.

Acidum aëreum, quod e calcibus metallorum ignobilium, dum ſine additamento deſtillantur, expromitur, certiſſime ab illis, veluti a calce viua, ex aëre atmoſphaerico attractum eſt.

Aër ardens e metallis elicitus non eſt, opinor, pro phlogiſto puro habendus. Imo, vt in aëris et ignis examine chemico dedi demonſtratum*), e phlogiſto ac materia caloris conſtat, adeoque phlogiſticis ſimplicioribus, qualia ſulphur, phosphorus etc. ſunt, adnumerandus eſt. Perſuaſus ſum, hunc aërem in ipſis demum operationibus

*) Vid. opuſc. Vol. I. pag. 127. ff.

bus naſci, adeoque verum productum eſſe. Idem de aëre ardente valet, qui e carbonibus exſiſtit, ſi cum alcali fixo cauſtico deſtillantur.

Plumbi amalgama vaſi vitreo aqua pleno diligenterque clauſo ingeſtum aquam aëre puro intra paucos dies pauperat: id quod methodo iam alibi*) a me deſcripta facile detegitur. Scilicet ſi huius aquae vna fere vncia circiter duo grana vitrioli martialis ſolueris, ac ſolutioni aliquot guttas lixiuii ſalis tartari duabus circiter eiusdem aquae drachmis dilutas adfuderis, praecipitatum viride delabitur. Aqua vulgari adhibita, praecipitatum protinus flaueſcit, hoc eſt, aëre aquae igneo calcinatur.

*　*　*

(Crell's *chemiſche Annalen*, 1785, *11tes Stück*, pag. 437. f.)

Salem acidum ab Hermbstaedtio in ſucco ceraſorum obſeruatum nuper admodum, cum ſuccos acidos pomorum ſuecicorum examinarem, in pluribus ſuccis reperi. Sed cum modo perpaullulum eius nactus eſſem, breuitatis ſtudio in mea de pomorum ſuccis diſſertatione*) nullam eius mentionem feci. Hicce ſal non eſt tartarus, etſi acida eſt indole ſatque difficulter ſoluitur, ſed ex terra calcarea acido malorum ſuperſaturata conſtat. Dum

S 5　　　enim

*) Vid. opuſc. Vol. I. pag. 120. ſq. 169.

**) Vid. opuſc. Vol. II. pag. 196. ſſ.

enim comburitur, nullus odor tartareus exsistit, postque combustionem cinis albus reperitur, qui non sal alcalinus, sed terra calcarea est. Hic sal etiam arte parari potest. Nam si cretam acido malorum aut succo berberidis saturaueris, solutionique transcolatae multum acidi berberidis aut malorum superadfuderis, solutio vaporatione spontanea in aëre libero ad syrupi crassitudinem inspissata magnum numerum crystallorum paruarum crassarum gignit.

* * *

(Crell's *chemische Annalen*, 1786, *4tes Stück*, pag. 332.)

Vasculi vitrei oblongi tres quartas partes spiritu nitri albo concentratissimo repleantur, vasculumque inuersum in vase conseruali paruo collocetur, quod pariter spiritum nitri concentratum teneat. Vas conseruale ita comparatum sit oportet, vt eius apertura vasculo oblongo, quantum satis, claudatur: qua re cauetur, ne acidi nimium euaporet. Quod si hunc apparatum solis radiis exposueris, singulis diebus acidum in vasculo oblongo paullulum deprimitur, paucisque hebdomadibus elapsis toto propemodum vasculi cauo exclusum est. Tum acidi loco aër igneus purus vasculum obsidet, acidique albedo lucis solaris phlogisto in rubedinem versa est.

Mirum hoc notandumque phaenomenon satis manifesto arguit, lucis principia aërem igne-

um

um phlogiſtonque habenda eſſe. Ex iisdem principiis materia caloris conſtat, ſolummodoque hactenus a luce differt, quod minus materiae inflammabilis continet.

* * *

(CRELL's *chemiſche Annalen*, 1786, *5tes Stück*, pag. 439. ſq.)

WENZELIANUM experimentum cum inſtituerem*), arſenici volatilitas nihil prorſus ſubiit mutationis. Iam ab initio de huius tentaminis euentu, quem WENZELIUS refert, vehementer dubitaui. Nam arſenicum ſolum nequit figi, niſi dephlogiſticatum eſt. Tamen WENZELIUS narrat, ſe arſenicum methodo ſua tractatum ante tubum ferruminatorium in maſſam albam liquaſſe.

PLUMBI calx aqua ſolui poteſt. Lithargyrium in puluerem ſubtiliſſimum teratur, et aqua deſtillata perfundatur. Vitreum hac mixtura repleatur, cortice probe obturetur, ſaepiusque agitetur. Aliquot diebus poſt, vbi puluis omnis ſubſedit, aqua limpida decantetur. Iam ſi huic aquae animam adflaueris, vel paullulum aquae aëratae adfuderis, aut guttam ſpiritus vitrioli inſtillaueris, aqua colorem albidum nanciſcitur, ceruſſamque albam aut plumbum vitriolatum demittit.

SEMPER

*) Vid. opuſc. Vol. II. pag. 238. ſ.

Semper arbitratus ſum, oleum vitrioli fumans a vulgari nulla alia re, niſi concentrationis gradu, diſcrepare, oleum vitrioli concentratiſſimum nunquam non fumare, vtque fumus in liquorem verteretur, aquae contactum requiri, quo olei fumantis elaſticitas tolleretur. Tentamina quidem a Dollfussio ſuper hoc argumento capta*) manifeſto declarant, illius fumationis originem non eſſe a phlogiſto repetendam: cumque oleum fumans vulgari ſit ſpecifice ponderoſius, apparet, meam ſententiam non mera coniectura niti.

*) Vid. Crell's *chemiſche Annalen*, 1785, *5ten Stück.*

INDEX.

INDEX.

A.

Aceta compoſita, II, 147.

Acetum, concentratum aqua figitur, I, 84. in ſacchari gummique arabici deſtructione fit conſpicuum, I, 254. aceti cum ſubſtantiis abſorbentibus affinitas, I, 254. phlogiſton arcte complectitur, I, 254. eius bonitas quibus modis conſeruari poſſit, II, 145. ff.

Acida vegetabilia, quaenam et cur igne deſtruantur, I, 254. eorum nullum a cryſtalliſando abhorret, II, 181.

Acidum aëreum, I, 9. eius pondus ſpecificum, I, 116. eius in corpus animale vis, I, 10. in aëre exſpirato ſemper adeſt, I, 11. 109. ſ. 112. ſ. eius vtilitas in primis viis, pulmonibus vlceroſis, I, 11. in vulneribus et vlceribus, I, 11. ſ. in morbis putridis, I, 12. vnde originem trahat, I, 22. ſ. ex carbonibus deflagrantibus exoritur, I, 83. *) 89. *) II, 233. 237. ex oleis, I, 89. *) num in aërem ſalubrem mutari poſſit, I, 118. a ferri limatura cum ſulphure et aqua commixta abſorbetur, I, 118. Kirwaniana de eius principiis hypotheſis, I, 152. II, 269. 272. 277. 278. 279. 280. vſtione aut fermentatione e corporibus animalibus et vegetabilibus elicitur, I, 246. acidi aërei affinitas etiam via ſicca pollet, II, 100. acidi aërei efficacitas in ſalibus cryſtalliſandis, II, 235. ſ. 237. 238. LANDRIANI de acido aëreo theoria, II, 276. ſ.

Acidum arſenici, ſolo calore in arſenicum album mutatur, I, 53. II, 33. ſ. 50. 55. eius parandi variae methodi, II, 28. ff. ſapor, II, 31. ſiccum deliqueſcit, II, 31. animalia necat, II, 33. crucibula fictilia arrodit, II, 34. cum puluere carbonario, II, 34. cum oleo tere-

terebinthinae, oleis vnguinosis, saccharo, II, 34. f. cum vini spiritu, II, 35. cum sulphure, II, 35. cum alcali fixo vegetabili, II, 36. 42. cum alcali fixo minerali, II, 37. 42. cum alcali volatili, II, 37. f. cum tartaro vitriolato, II, 39. cum sale mirabili, II, 39. cum nitro, II, 39. ff. cum sale culinari, II, 42. f. cum sale ammoniaco, II. 43. f. cum gypso, II, 44. f. cum spato ponderoso, II, 45. cum fluore minerali, II. 45. f. cum terra calcarea, II, 46. f. cum magnesia alba, II, 47. cum terra aluminari, II, 47. f. cum argilla, II, 48. f. cum terra silicea, II, 49. cum terra ponderosa, II, 49. f. cum auro, II, 50. f. cum platino, II, 51. cum argento, II, 52. ff. cum hydrargyro, II, 54. ff. cum cupro, II, 57. f. cum ferro, II, 58. f. cum plumbo, II, 59. f. cum stanno, II, 60. f. cum zinco, II, 61. f. cum vismuto, II, 62. f. cum antimonio, II, 63. f. cum cobalto, II, 64. cum niccolo, II, 64. f. cum magnesia nigra, II, 65. f. cum arsenico regulino, II, 66.

Acidum baccarum, II, 196. ff.

Acidum bezoardicum, II, 79. **).

Acidum citrinum, putredine et vstione multum aëris fixi mittit, I, 255. — vid. citri succus.

Acidum fluoris mineralis, terram siliceam generat, I, 84. II, 7. ff. 10. 15. 95. phlogiston continet, I, 160. eius odor, II, 14. ab acido muriatico ac vitriolico differt, II, 14. 92. ff. 257. cum alcali fixo vegetabili, II, 15. 246. ff. cum alcali fixo minerali, II, 16. 246. ff. cum alcali volatili, II, 16. f. 246. ff. cum terra calcarea, II, 17. f. cum magnesia alba, II, 18. cum terra aluminari, II, 18. cum auro, II, 18. cum argento, II, 18. cum hydrargyro, II, 18. cum plumbo, II, 19. 253. f. cum cupro, II, 19. cum ferro, II, 19. f. cum stanno, II, 20. cum vismuto, II, 20. cum zinco, II, 20. cum cobalto, II, 20. cum antimonio, II, 20. cum argenti solutione, II, 21. 93. ff. cum hydrargyri solutione nitrosa, II, 21. 93. cum hydrargyri sublimati solutione, II, 21. cum plumbi solutione nitrosa, II, 21. 98. cum plumbi solutione acetosa, II, 21. cum ferri, cupri, zinci, terrae aluminaris magnesiae-

que albae ſolutionibus vitriolicis, II, 21. terram ſiliceam ſoluit, II, 21. vitra corrodit, II, 100. eius a terra ſilicea purgandi methodus, II, 22. eius ab acido muriatico purgandi methodus, II, 94. acidum fluoratum cum ſolutione terrae ponderoſae, II, 98. ex fluore minerali ſic poteſt elici, vt nihil terrae vna euehatur, II, 244. ſ.

Acidum galactoſaccharinum, vid. ſaccharum lactis.

Acidum lactis, quomodo purum paretur, II, 106. ſ. eius indoles, II, 109. ſ. 208. non cryſtalliſatur, ſed ſiccatum deliqueſcit, II, 108. eius deſtillatio, II, 108. acidum lactis cum alcali fixo vegetabili, II. 108. cum alcali fixo minerali, II, 108. cum alcali volatili, II, 108. cum terra ponderoſa, II, 108. cum terra calcarea, II, 108. cum terra aluminari, II, 108. cum magneſia alba, II, 108. cum vismuto, cobalto, regulo antimonii, ſtanno, hydrargyro, argento et auro, II, 108. cum ferro ac zinco, II, 109. cum cupro, II, 109. cum plumbo, II, 109.

Acidum lapidis ponderoſi, vid. lapis ponderoſus.

Acidum malorum, II, 200. ſſ.

Acidum molybdaenae, I, 213. eſt naturae metallicae, II, 130. ſ. vitra tingit, II, 131. — vid. molybdaena.

Acidum muriaticum, fumans aqua figitur, I, 84. phlogiſton tenet, I, 247. interdum minio dephlogiſticatur, I, 280. ſ. acidi muriatici dulcificatio ad WENZELII methodum, II, 234.

Acidi muriatici dephlogiſticati indoles, I, 249. ſſ. vis in corticem chartamque, I, 250. ſ. in chartam heliotropio coloratam, I, 251. in flores, I, 251. in plantarum partes virides, I, 251. in olea ac pinguedines, I, 251. in cinnabarin, I, 251. in ſulphur, I, 251. in vitriola viride, caeruleum et album, I, 251. in ferrum, I, 251. in metalla, I, 251. in ſalis ammoniaci ſpiritum, I, 252. in alcali fixum, I, 252. in arſenicum, I, 252. in inſecta, I, 252. in ignem, I, 252.

Acidum nitroſum, eius principia, I, 144. 247. phaenomena in eius deſtillatione, I, 37. ſſ. 145. 148. eius rubor, I, 38. tinctus diuerſus, I, 40. 144. purum, quale

quale ſit, I, 38. phlogiſticati in aërem atmoſphaericum vis, I, 39. cum ſalibus terrisque alcalinis exigua affinitas, I, 39. 49. 241. II, 42. acidi nitroſi cum phlogiſto varia affinitas, I, 39. ſ. eius inflammatio et deſtructio, I, 39. acidum nitroſum purum luce, item calore rufeſcit, I, 68. ſ. 156. II, 282. fumans aqua figitur, I, 84. acidi nitroſi in aërem igneum mutatio, I, 188. ſſ. II, 269. 277. acidi nitroſi puri parandi ac ſeruandi ratio, I, 230.

Acidum oxalinum, eius indoles, II, 192. ſſ. cum ſaccharino prorſus conuenit, II, 194. ſ. — vid. etiam acidum ſaccharinum.

Acidum phoſphori, ſiccum I, 31. quamdiu ſiccum eſt, igne eleuari poteſt, I, 84. acidi phoſphorei cum vini ſpiritu deſtillatio, II, 140. ſ.

Acidum pomorum, II, 196. ſſ.

Acidum ſaccharinum, II, 179. 180. 182. 193. ſſ. 204. ſſ. — vid. etiam acidum oxalinum.

Acidum tingens, II, 269.

Acidum vitriolicum, fumans aqua figitur, I, 84. II, 284. ex ſulphure ardente paratum phlogiſticatum eſt, I, 89. cum aqua etiam in aëre corrupto incaleſcit, I, 97. quare cum aqua incaleſcat, I, 163. acidum gypſi vitriolicum plus terrae calcareae appetit, quam ad plenam eius ſaturationem requiritur, II, 71. — vid. etiam oleum vitrioli.

Acidi vitriolici phlogiſticati parandi methodus, I, 229. ſ.

Adamas, eius lux ac volatiliſatio, I, 93.

Aër, eius notae, I, 23. eius exſiccandi ratio, I, 98. 113. 164. 179. ſ. *) 183.

Aër ardens, accenſi in aërem atmoſphaericum vis, I, 32. in aërem igneum, I, 55. ſ. num ex phlogiſto conſtet, I, 32. eius principia, I, 101. 127. ſſ. 160. II, 269. 280. ſ. veſicis vix poteſt coërceri, I, 44. facillime accenditur, I, 88. eius flamma cur caerulea ſit, I. 92. eſt oleum, I, 115. pulmonum hauſtu in corruptum mutatur, I, 117. ſed vid. I, 168. num aquae poſſit miſceri, I, 118. cur acido nitroſo non extricetur, I, 129. e ferro aqua elicitur, I, 129. in carbonis

nis cum alcali caustico destillatione prodit, I, 130. s. II, 281. fere semper nonnihil terrae metallicae continet, I, 160. II, 62. aër ardens e vini spiritu, I, 190. s. e carbonibus, I, 191.

Aër atmosphaericus, eius natura, principia, I, 8. s. 22. 24. 25. ss. 30. 42. 193. ss. respiratione corrumpitur, I, 108. ss. cruore, I, 112. eius principia aqua diuelluntur, I, 119.

Aër corruptus, eius natura, I, 9. 29. s. 42. eius in respirationis negotio noxa, I, 10. s. 108. ss. in vulneribus et vlceribus, I, 11. pondus specificum, I, 56. num emendari possit, si cum aqua quassetur, I, 118. num plantarum vegetatione corrigatur, I, 118. s. aquae nubere recusat, I, 119.

Aër dephlogisticatus, vid. aër igneus.

Aër fixus, vid. acidum aëreum.

Aër igneus, I, 9. 42. eius pondus specificum, I, 56. s. eius in oeconomia animali vtilitas, I, 9. s. in acidi nitrosi destillatione conspicuus fit, I, 37. ss. in magnesiae nigrae cum acido vitriolico, phosphoreo destillatione, I, 47. s. in magnesiae nitratae destillatione, I, 48. in hydrargyri nitrati destillatione, I, 48. in nitri fusione, I, 48. 49. in reductione calcium metallorum nobilium, I, 51. s. 96. in acidi arsenicalis fusione, I, 53. respirando corrumpitur, I, 113. s. acido subtili et phlogisto constat, omniumque acidorum parens est, I, 115. II, 277. ab aqua absorbetur, I, 119. s. aquam incolentis vsus in oeconomia animali ac vegetatione, I, 120. s. eius in aqua praesentia praecipitato vitrioli viridis explorata, I, 120. s. II, 281. acidi nitrosi principium, I, 144. posterior SCHEELII de aëris ignei natura hypothesis, I, 180. s. quantum aëris ignei in atmosphaerico quotidie insit, I, 193. ss.

Aër inflammabilis, vid. aër ardens.

Aër nitrosus, eius natura, I, 39. 144. II, 280. eius in aërem atmosphaericum vis, I, 27. 39. vesicas corrodit, I, 27. 141. phaenomena in eius cum aëre puro commixtione, II, 280.

INDEX.

Aër phlogisticatus, de hoc nomine, I, 152. de eius principiis ad mentem KIRWANI, I, 152. — vid. aër corruptus.
Aër purus, vid. aër igneus.
Aër sulphuris foetidus, eius indoles ac principia, I, 132. ff. 170. 191. II, 143.
Aër vitriolicus, aquam continet, I, 184.
Aether, eius genesis, I, 191. II, 143. f. natura, II, 132. ff. inquinamentum acidum, II, 144. principia, II, 144.
Aether acetosus, II, 138. ff. 142. 143. 270.
Aether benzoinus, II, 141. f. 143.
—Aether fluoratus, II, 137. f.
Aether muriaticus, eius genesis, II, 134. ff. 142. num acidum muriaticum tanquam partem constitutiuam teneat, II, 136. f.
Aether nitrosus, II, 137. 142.
Aether vitrioli volatilis facillime inflammatur, I, 88. phaenomena in eius confectione, II, 132. f. num acidum vitriolicum in partibus constitutiuis aetheris vitrioli numerandum sit, II, 133. f.
Agricultura, I, 13.
Alcali fixum, cur igne calcinatorio tinctum subcaeruleum aut subuiridem contrahat, I, 276. causticatur, si igne forti ita exuritur, vt non liquescat, II, 99. eius inquinamentum muriaticum, II, 240.
Alcali volatile, in eius destructione fluidum aëriforme nascitur, I, 106. 164. 266. ff. II, 38. f. 44. 274. eius principia, I, 106. f. 266. ff. II, 38. f. 44. vaporibus acidis occurrens fumum gignit, II, 44. aërem cubiculorum semper inquinat, II, 273. f.
Alcali volatile causticum, num terrae calcareae plumbique solutiones turbet, II, 232. alcali volatile causticum e sale ammoniaco calce viua elicitum pauxillum calcis continet, II, 239.
Aloës extracti aquosi partes constitutiuae, II, 205.
Alumen, eius crystallisatio ope salis alcalini, I, 98. II. 202. eius natura, II, 67. aluminis solutio cum aqua calcis, II, 69. ff.

Amal-

INDEX.

Amalgama plumbi, eius agitatio et deſtillatio, II, 279. ſ. aquam aëre puro pauperat, II, 281.

Amyli partes conſtitutiuae, II, 204.

Apparatus pneumaticus SCHEELII, I, 42. ſſ.

Aqua, num in terram mutari poſſit, I, 3. ſ. 17. eius natura, cum caloris materia affinitas, I, 17. ſ. 84. acida figit, I, 84. aquae natura aërea, I, 177. ſſ. acoribus terrisque metallicis ſemper continetur, I, 182. in aëre vitriolico ineſt, I, 184. in calcibus metallicis, I, 184. ſſ.

Aquae abstracticiae, cur corrumpantur, I, 121.

Argilla, eius natura, II, 67. num acidum vitriolicum contineat, II, 69. eius in calcis aquam effectus, II, 72.

Arſenicum, eius principia, I, 53. 265. II. 28. 129. in vitra effectus, I, 270. II, 130. arſenici dephlogiſticandi varii modi, II, 28. ſſ. arſenicum cum acido muriatico, II, 28. ſſ. 31. ſſ. cum acido nitroſo, II. 29. ſſ. cum acido regalino, II, 30. ſ. cum nitro, II, 40. ſſ. cum muria, II, 40. 42. an cum mercurio corroſiuo butyrum arſenicale gignat, II, 56. arſenicum, quod fuſum venditur, ſaepe gypſo trito inquinatum eſt; huius inquinamenti detegendi ratio, II, 90. quomodo et an arſenicum mutetur, ſi cum ſpiritu ſalis ammoniaci cauſtico deſtillatur, II, 238. ſ. 283.

Arſenicum regulinum cum mercurio corroſiuo deſtillatum, II, 57. oleis vnguinoſis ſoluitur, II, 66.

Attractio chemica, I, 80. igne haud raro mutatur, I, 96. 126. ſ.

Auripigmentum, cum mercurio corroſiuo deſtillatum, II, 57.

Aurum, eius ſolutio in acido regalino, muriatico dephlogiſticato, I, 102. ſ.

Aurum fulminans, eius natura ac principia, I, 102. ſſ. 164. 176. II, 236. 273. ſ. de auri ſolutione acido muriatico dephlogiſticato facta alcali volatili praecipitatur, I, 251. num de auri ſolutione regalino aqua calcis praecipitari poſſit, II, 273.

INDEX.

B.

Benzoë, florum benzoës parandorum variae methodi, II, 23. ff. 270.

Butyrum antimonii, eius natura ac praeparatio, II, 86. f.

Butyrum arfenici cum acido muriatico aliquantulum concentrato non commifcetur, II, 33. cum hydrargyro calcinato deftillatum, II, 56. f.

C.

Caeruleum Berolinenfe, eius hiftoria, II, 148. deftillatio, II, 154. f. 168. 172. f. inquinamenta, II, 154. caeruleum Berolinenfe cum calce aut terra ponderofa excoctum, II, 158. 230. alcali volatili extractum, II, 158. cum mercurio corrofiuo coctum, II, 159. cum mercurio calcinato coctum, II, 159. 160. f. qua ratione caeruleum Berolinenfe puriffimum parari poffit, II, 168. per lixiuium alcalinum tinctu fuo orbatur, II, 250. caeruleum Berolinenfe alcali fixo cauſticato extractum ac vini fpiritu praecipitatum, II, 268. materia tingens caerulei Berolinenfis quid? II, 148. f. materia tingens quomodo in fanguinis lixiuio etc. ita figi poffit, vt nullo acido fugetur, II, 150. f. 155. 173. mercurium dulcem denigrat, II, 159. quomodo poffit fola ac libera fifti, II, 159. ff. materiae tingentis odor, fapor, II, 161. materia tingens pura cum alcali fixo, II, 162. 173. cum alcali volatili, II, 162. 173. cum magnefia alba, II, 163. f. cum terra ponderofa, II, 163. f. cum terra aluminari, II, 163. cum terra calcarea, II, 163. f. 165. ff. 173. cum metallis, II, 164. cum folutionibus metallicis, II, 164. cum calcibus metallicis, II, 164. f. principia materiae tingentis, II, 167. ff.

Caeruleum Berolinenfe natiuum, II, 210. 212. 214.

Calcarei lapides omnes femper funt pauxillo falis culinaris inquinati, II, 93.

Cal-

INDEX.

Calces metallicae, vnde pondus earum auctum, I, 124. f. 178. 184. acidum aëreum ex aëre atmosphaerico attrahunt, II, 280.
Calculus vrinarius, eius principia, I, 12. II, 73. 77. ff. cum acido vitriolico, II, 73. cum acido muriatico, II, 73. cum acido nitroso, II, 74. f. cum lixiuiis alcalinis, II, 75. cum alcali volatili sicco, II, 76. cum alcali volatili caustico, II, 76. cum aqua calcis, II, 76. cum aqua pura, II, 76. calculi destillatio, II, 76. f. in omni vrina inest, II, 78.
Calor, vid. materia caloris.
Calx aërata in superficie corticum ligni sancti et fraxini, II, 220.
Calx martialis e solutione vitrioli viridis lixiuio caustico praecipitata, eius in aërem atmosphaericum vis, I, 28.
Calx tartarisata, II, 237.
Calx viua materiam caloris continet, quomodo haec sensibilis reddatur, I, 17. 122. ff. vt acidum aëreum attrahat, aquae praesentia opus est, I, 127. destruit salem culinarem, I, 224. f. salem mirabilem, I, 225. nitrum cubicum, I, 225. tartarum vitriolatum, I, 226. salem digestiuum, I, 226.
Candelae flamma, eius in aërem atmosphaericum vis, I, 32. ff.
Candescentia lapidum, terrarum, salium aliorumque corporum, quid? I, 86. 94.
Carbonum flamma cur caerulea sit, I, 92. 130. ff. carbo verum est sulphur, I, 130. carbones aërem absorbent, I, 143. carbonum principia, II, 233. 237.
Caseus, cum alcalibus causticis, II, 102. quomodo in lacte solutus teneatur, II, 102. cum acidis mineralibus, II, 102. cum acidis vegetabilibus, II, 102. cum acido lactis, II, 102. casei principia, II, 103. f.
Causticum antimoniale, quid? II, 86.
Cerasorum succus, quem salem teneat, II, 281. f.
Cerussa alba, eius destillatio, II, 266. cum aqua destillata coctio, II, 266. genesis, II, 266. f. 283.

Chalybis ad lapidem allisi scintillae, quomodo explicandae, I, 94. s.
Chemia, I, 5. 21. chemia medica, I, 6. ss. oeconomica I, 13. s. technica, I, 14.
Cinnabaris antimonii sublimando repurgata a vulgari nihil discrepat, II, 85.
Citri succus quo artificio ad crystallisandum possit perduci, II, 181. ss. continet materiam mucilaginosam, II, 181. alcali citratum, II, 181. materiam saponaceam, II, 182. subinde acetum, item acidum vitriolicum, II, 184. acidum citrinum cum salibus alcalinis, II, 185. cum terra calcarea, II, 185. cum terra ponderosa, II, 185. cum magnesia, II, 185. cum terra aluminari, II, 185. cum metallis, II, 185. s. cum metallorum solutionibus, II, 186.
Coffeae tostae infusi partes constitutiuae, II, 205.
Colocynthidum extracti partes constitutiuae, II, 205.
Colores, I, 75. 79. 91. 146.
Corpora inflammabilia, I, 83. ss.
Corticis peruuiani extracti partes constitutiuae, II, 205.
Crucibulorum vulgarium vsus suspectus, I, 216. s. II, 68.
Cuprum acido muriatico solutum, eius in aërem atmosphaericum vis, I, 28. s.

E.

Efferuescentia vera quid? II, 249.
Elementa corporum, I, 21. Aristotelica, I, 15. s. 21.
Emplastrum simplex, II, 175. 177.
Emulsiones corticis peruuiani decoctis coagulantur, II, 103.
Eudiometra, I, 11.

F.

Ferrum, in eius poris calor latet, I, 94. 127. ferrum plumbaginem saepe continet, I, 221. s. II, 272. 278. ferrum salem culinarem destruit, I, 224. salem mirabilem, I, 224. nitrum cubicum, I, 224. ferri frigidi

gidi fragilitas vnde? II, 209. ferrum num aqua pura solui possit, II, 273.
Ferri limatura aqua irrigata, eius in aërem atmosphaericum vis, I, 28. 155. cum sulphure trito remixta et humectata cur ignem concipiat, I, 99. s. eius cum sulphure in vasis clausis colliquatio quae phaenomena exhibeat, I, 100. s.
Ferrum aceto solutum, eius in aërem atmosphaericum vis, I, 28.
Ferrum boracatum, eius ante tubum ferruminatorium habitus, II, 210.
Ferrum citratum cur sale alcalino non destruatur, II, 235.
Ferrum phosphoratum, II, 209. ss.
Ferrum salitum num zinco praecipitetur, II, 234.
Ferrum tartaro solutum cur salibus alcalinis non praecipitetur, II, 238.
Ferri vitriolati praecipitatum, eius in aërem igneum vis, I, 120. s.
Fluor mineralis, eius lux, I, 91. ss. II, 1. s. inquinamenta II, 4. s. 12. s. 93. 95. 100. principia, II, 5. s. 92. ss. igne calcinatorio lucendi potestate priuatur, II, 1. igne decrepitat, II, 1. lumen eius non est a phlogisto repetendum, II, 3. fluor mineralis cum acido vitriolico, II, 3. ss. 96. s. 245. s. cum acido nitroso, II, 9. 10. 75. 95. cum acido muriatico, II, 9. 10. 75. 95. cum acido phosphoreo, II, 10. 246. cum aceto destillato, II, 11. cum acido tartareo, II, 11. cum sale alcalino fixo caustico, II, 11. 99. cum sale alcalino fixo aërato, II, 11. 99. 252. s. cum sale ammoniaco, II, 11. s. cum sale ammoniaco Glauberiano, II, 12. cum mercurio sublimato corrosiuo, II, 12. cum hydrargyro vitriolato, II, 13. cum sulphure, II, 13. cum arsenico, II, 13. cum acido arsenicali, II, 246. fluoris mineralis solutio cum alcali phlogisticato, II, 100. hypothesis ACHARDI de fluoris mineralis natura ac principiis confutata, II, 242. ss.
Fuligo pauxillum ferri continet, II, 155.

INDEX.

G.

Gallarum infusi partes constitutiuae, II, 206. gallarum destillatio, II, 228. gallarum tinctura an solutionem terrae martialis dephlogisticatae non mutet, II, 273. gallarum sal essentialis quomodo extricandus, II, 224. s. 227. s. color eius, II, 225. acidus est, II, 226. habitus eius in igne, II, 226. cum solutione auri, II, 226. cum solutione argenti, II, 227. cum solutione hydrargyri, II, 227. cum solutione cupri, II, 227. cum vitriolo ferri, II, 227. cum solutione acetosa plumbi, II, 227. cum solutione vismuti, II, 227. cum acido molybdaenae, II, 227. cum aqua calcis, II, 227. acido nitroso in acidum saccharinum mutatur, II, 227.

Gluten cum acido nitroso, II, 206.

Gummi arabici partes constitutiuae, II, 204.

Gummi tragacanthae partes constitutiuae, II, 204.

Gypsum, eius in vitra effectus, I, 270.

H.

Hepar antimonii, eius natura, II, 87. s. quomodo metallica pars inde elici possit, II, 88. s.

Hepar sulphuris, eius in aërem atmosphaericum vis, I, 25. s. 29. 54. 154. in aërem igneum, I, 54.

Hirudinum pabulum, I, 120. s.

Historia naturalis, I, 5.

Hydrargyrum, cum acido nitroso, II, 80. s. 235. hydrargyri calx cum limatura martis reducta, II, 277. s. cum limatura cupri, II, 278.

Hydrargyrum nitratum, phaenomena in eius calcinatione, I, 48. facile crystallisatur, II, 81. sale communi destruitur, II, 81. spiritu salis ammoniaci caustico, II, 235.

Hydrargyrum per se praecipitatum, eius facies, I, 95. acido muriatico soluitur, I, 96. est vera calx mercurialis, I, 96. phaenomena, dum solo calore reducitur, I, 96. dum limatura cupri reducitur, II, 278.

Hydrargyrum phosphoratum, II, 212. s. 214. 215.

Hydrar-

INDEX.

Hydrargyrum praecipitatum album, cur pro corrosiuo habeatur, II, 81.
Hydrargyrum praecipitatum rubrum igne in sublimatum rubrum eleuatur, I, 96.
Hydrargyrum salitum, qua forma spiritu salis ammoniaci caustico praecipitetur, II, 235.
Hydrosiderum, quid? II, 209. ss.

I.

Ichthyocolla cum acido nitroso, II, 206.
Ignis, quid? I, 61. 81. ss. 86. ss.
Insecta aërem corrumpunt, I, 109. s. 113. s. 165. s.

L.

Lac calcis, quid? I, 35.
Lactis indoles ac partes constitutiuae, II, 101. ss. lac cum acidis vegetabilibus et mineralibus, II, 101. ss. cum salibus neutralibus, II, 101. 103. cum salibus metallicis ac mediis, II, 101. 103. cum sacchăro, II, 101. 103. cum gummi arabico, II, 101. 103. cum infusis plantarum adstringentium, II, 103. aestate acescit, II, 105. s. perfectam fermentationem subire potest, II, 109. s.
Lapis infernalis, color eius niger vnde? II, 271.
Lapis ponderosus, quomodo possit ab omnibus lapidibus internosci, II, 128. s. eius examen chemicum et principia, II, 119. ss. 127. ss. inquinamentum martiale, II, 126. acidum lapidis ponderosi tubo ferruminatorio tentatum, II, 123. 128. cum acido nitroso aut muriatico coctum, II, 123. cum acido vitriolico coctum II, 123. cum alcali fixo, II, 123. 128. cum alcali volatili, II, 133. cum magnesia alba, II, 124. cum aluminis et calcis solutionibus, II, 124. cum terrae ponderosae solutione acetosa, II, 124. cum solutionibus metallicis, II, 124. in crucibulo calcinatum aquam non subit, II, 124. phlogiston vehementer appetit, II, 124. cum oleo lini exustum, II, 124. cum sul-

sul-

sulphure destillatum, II, 124. eius in lixiuia sulphuris et sanguinis effectus, II, 125. quibus notis ab acido molybdaenae discrepet, II, 125. s. indolis est metallicae, II, 130. s. vitra tingit, II, 131. eius reductio in statum completum, II, 131.

Lithargyrium salem ammoniacum fixum destruit, I, 125. salem culinarem, I, 125. cum regulo antimonii fusum reducitur, I, 215. acidi aërei aliquantulum fere semper continet, I, 219. aqua solui potest, II, 283.

Lixiuium fuliginis, vid. lixiuium sanguinis.

Lixiuium sanguinis, eius natura, I, 283. II, 100. 130. aëre libero destruitur, II, 149. acido aëreo, II, 150. 152. omnibus omnino acidis, II, 150. 152. lixiuii sanguinis destillatio, II, 153. s. inquinamenta, II, 154. 155. salis neutralis ex alcali, materia tingente ac calce martiali constantis natura et destillatio, II, 155. ss. 268. s. huius salis et lixiuii sanguinis vsus in docimasia aquarum mineralium, II, 155. quomodo lixiuium sanguinis purissimum possit parari, II, 156. lixiuii sanguinis purificandi methodi, II, 268.

Lux, eius natura, principia, I, 67. ss. II, 282. s. qua ratione oriatur, I, 92. non est substantia elementaris, I, 73. ss. nec solo phlogisto constat, I, 73. metalla nobilia reducit, I, 67. ss. 75. 79. acidum nitrosum purum rufat, I, 68. s. II, 282. magnesiae nigrae in acido nitroso puro solutionem adiuuat, I, 71. KIRWANI de lucis indole hypothesis, I, 157.

M.

Magnesia alba, nitratae destillatio, I, 48. magnesiae albae parandae variae methodi, II, 221. ss. magnesiae albae solutio num spiritu salis ammoniaci caustico praecipitetur, II, 234. magnesia alba alcali aërato praecipitata rursus soluitur, si plus salis alcalini ingeritur, II, 239.

Magnesia nigra, cum acidis, I, 85. cum acido vitriolico, I, 47. 227. ss. 237. ss. cum acido phosphoreo, I, 48. cum acido nitroso, I, 70. s. 230. ss. 240. 245. ss. magnesia nigra phlogisticata, I, 70. ss. 237. 258. ss. dum

ſola deſtillatur, aërem igneum eructat, I, 149. cum acido muriatico, I, 232. ſ. 247. ff. cum acido fluorato, I, 233. ſ. 253. cum acido vrinae, I, 234. 253. cum acido tartareo, I, 234. ſ. 253. 255. cum aceto deſtillato, I, 235. 254. ſ. cum acido citrino, I, 235. 255. cum acido aëreo, I, 236. 255. principium corporum phlogiſticum valide appetit, I, 236. ſ. 240. an phlogiſti quid contineat, I, 237. ff. quomodo nitrum alcaliſet, I, 237. ſ. magneſiae nigrae ſolutio ſaccharo, melle, gummate arabico, gelatina cornu ceruini, metallis, alcali volatili etc. promouetur, I, 239. ſ. 247. 254. magneſiae nigrae inquinamenta peregrina, I, 243. ſ. magneſia nigra num poſſit metalliſari, I, 244. magneſia nigra cum oleo oliuarum, I, 261. cum puluere carbonario, I, 261. cum ſpiritu vini, aethere, oleo terebinthinae, I, 262. cum ſulphure, I, 262. cum nitro ac ſale alcalino fixo, I, 263. ff. cum ſale ammoniaco, I, 265. ff. cum arſenico, auripigmento et antimonio, I, 268. ſ. cum cinnabari et mercurio ſublimato, I, 269. ſ. cum vitris, I, 270. ff. magneſia nigra in cineribus plantarum, I, 276. ff. quaenam ſint magneſiae nigrae principia, I, 278. ff. metallica eius natura, I, 283. ſ.

Magneſia vitriolata ſemper magneſiam ſalitam continet, II, 221.

Magneſium, I, 284. *)

Mannae partes conſtitutiuae, II, 264.

Materia caloris, eius principia, I, 40. 61. II, 283. in acidi nitroſi deſtillatione deſtruitur, I, 41. pariter in magneſiae nigrae cum acido vitriolico, phosphoreo deſtillatione, I, 47. ſ. 241. ſ. in magneſiae nitratae deſtillatione, I, 48. in hydrargyri nitrati deſtillatione, I, 48. in nitri fuſione, I, 48. ſ. in reductione calcium metallorum nobilium, I, 50. ff. 96. in fuſione acidi arſenicalis, I, 53. in poris corporum inflammabilium etc. ineſt, I, 57. 61. 89. ſ. 125. ſ. eius vires, I, 61. ff. calor radians, qui? I, 65. ſ. 79. 90. materia caloris acidum nitroſum purum fuſat, I, 69. quo ignis gradu calces metallorum nobilium reducat, I, 80. diuerſorum corporum principium eſt, I, 122. ff.

INDEX.

Materia electrica, eius in aërem purum vis, II, 277.
Materia viridis PRIESTLEII, I, 173.
Mercurius corrosiuus, sale communi, sale ammoniaco, calce salita soluitur, II, 81. s. 275. s. eius principia, II, 82. 86. in eius cum antimonio regulino destillatione quid accidat, II, 86. s. prunis insperfi hydrargyrum reducitur, II, 86. cum corporibus vnguinosis destillatum, II, 86. cum puluere Algarothi aut regulo antimonii semicalcinato destillatum, II, 86.
Mercurius dulcis, eius principia, I, 269. II, 82. eius parandi noua methodus, II, 80. ff. 275. s. mercurius dulcis cur aqua calcis denigretur, II, 275. s.
Metalla, eorum principium salinum, I, 17. 84. s. 104. 160. 182. II, 130. in eorum cum sulphure colliquatione quid accidat, I, 100. ff. 268. s. II, 35. materiam caloris quomodo teneant, I, 128. phaenomena in eorum solutionibus, I, 128. II, 230. in eorum calcinatione, I, 184.
Metalla nobilia, num menstruis acidis dephlogisticentur, I, 50. 68. 241. calcinatorum reductio, I, 50. s. 149. s. 185. ff. ignobilia reducunt, I, 74.
Minium cum acido muriatico, I, 280. s. cum acido nitroso, I, 280. cum acido vitriolico, I, 280.
Molybdaena, quo artificio pulueranda, I, 200. cum acido arsenicali, I, 201. cum acido nitroso, I, 201. s. cum salibus alcalinis, I, 202. igni exposita, I, 202. cum nitro, I, 202. s. terra molybdaenae acidula, s. 203. ff. aquam subit, I, 203. s. igni obiecta, I, 204. reagentia vt acidum afficit, I, 205. in metalla ignobilia efficax est, I, 205. cum salibus alcalinis, I, 205. s. cum terris alcalinis, I, 205. nonnullas metallorum solutiones destruit, I, 205. quomodo in terrarum solutiones agat, I, 206. cum acido vitriolico, I, 206. cum acido nitroso, I, 206. cum acido muriatico, I, 206. s. cum tartaro vitriolato, I, 207. cum nitro, I, 207. cum sale culinari, I, 207. materiam inflammabilem concupiscit, I, 207. s. 209. s. an possit metallisari, I, 209. 213. II, 131. cum oleo oliuarum calcinata, I, 209. s. molybdaenae synthesis, I, 212. — vid. etiam acidum molybdaenae.
Morsulae citratae, II, 184.

N. Na-

INDEX.

N.

Naphtha, vid. aether.
Nitrum, candentis natura, I, 39. phaenomena in nitri fusione, I, 48. f. solum potest alcalisari, I, 148. 188. ff. 237. f. cum puluere silicum alcalisatur, I, 160. nitrum cum stanno detonans, I, 219. cum regulo antimonii, I, 219. cum sulphure, I, 219. cum metallis detonans quem aërem gignat, II, 241. nitri fusi in aërem atmosphaericum vis, II, 274.
Nitrum alcalisatum nunquam non aliquid nitri integri continet, I, 264. 276.
Nitrum antimoniatum, I, 40.

O.

Olea destillata cum acido nitroso, II, 206.
Olea vnguinosa, quomodo a caloris materia afficiantur, I, 125. eorum materia saccharina peculiaris, II, 175. ff. 271. f.
Oleorum in aërem atmosphaericum vis, I, 28. principia, I, 85. f. II, 170. genesis artificialis, I, 85. f. naturalis, I, 115. principium acidum, I, 160. f.
Oleum animale Dippelianum, eius in aërem atmosphaericum vis, I, 28. 55. in aërem igneum, I, 54. f. acidorum contactu denigratur, I, 54. f.
Oleum lini, eius in aërem atmosphaericum vis, I, 28.
Oleum terebinthinae, eius in aërem atmosphaericum vis, I, 27. f.
Oleum vitrioli fumans quatenus a vulgari discrepet, II, 284.
Opii extracti aquosi partes constitutiuae, II, 205.
Oui albumen, eius natura, II, 104. cum acidis mineralibus, II, 104. cum acido nitroso, II, 206. cum lixiuio caustico, II, 104. 105. cum aqua calcis, II, 104. solo calore coagulatur, II, 104. 105. cum calce viua, II, 104. cum lithargyrio, II, 104.
Oui vitellus cum acido nitroso, II, 206.

P.

Phlogiston, eius natura ac vires, I, 82. f. 159. f. est elementum, I, 19. modo vnum datur phlogiston, I,

74. ab aëre igneo validiſſime concupiſcitur, I, 19. 88. num pondere careat, I, 37. in luce continetur, I, 67. ff. 156. ff. acida obtundit, I, 115. in ſale alcalino, I, 145. 147. 188. ff. phlogiſti in acida effectus, I, 181.
Phosphori BALDUINI lux, I, 87. 93. 162.
Phosphori Bononienſis lux, I, 87. 93. 162.
Phosphororum lux, I, 162.
Phosphorus Kunkelianus, ardentis in aërem atmoſphaericum vis, I, 31. in aërem igneum, I, 55. non ardentis in aërem atmoſphaericum vis, I, 31. 143. minutatim confectus in aëre libero ſponte inflammatur, I, 88. acido nitri fumante deſtruitur, I, 92. conflagrantis acidum cur pondere creſcat, I, 142. 178. 182. ſ.
Phyſica, I, 5.
Pigmentum viride nouum, II, 90. ſ.
Pinguedinum materia ſaccharina peculiaris, II, 175. ff. 271. ſ.
Plantarum in aërem effectus, I, 110. ſ. 114. 115. 118. 121. 166. 167. in calorem et lucem, I, 115. 166. aërem igneum gignunt, I, 173. ff.
Platini ſolutio regalina num alcali minerali deſtruatur, II, 235.
Plumbago, cum acido arſenicali, I, 214. 219. cum mercurio ſublimato corroſiuo, I, 214. cum ſale ammoniaco, I, 215. cum ſulphure, I, 215. cum tartaro vitriolato, I, 215. cum lithargyrio, I, 215. 219. ſ. cum vitro antimonii, I, 215. cum ſale culinari, I, 215. cum nitro, I, 215. ff. plumbago pura ſulphure caret, I, 216. ſ. 220. num argillam contineat, I, 216. ſ. ſola igni obiecta, I, 217. cum hydrargyro calcinato, I, 219. cum ſale alcalino fixo cauſtico, I, 220. ex acido aëreo phlogiſtoque conſtat, I, 220. II, 272. 278. ferrum plumbagini inhaerens aduenticium habendum, I, 220. interdum pyriten continet, I, 220. in ferro latet, I, 221. ſ. II, 272. 278.
Plumbum cum ſulphure colliquatum, I, 102. plumbi omni fere phlogiſto orbati vis in acidum muriaticum, materiam caloris etc. I, 280. ſ. plumbum calcinatum in nonnullis acidis ſaporem dulcem generat, II, 176.

plumbi solutio acetosa quare crystallisationem respuat, et quomodo ad crystallisandum possit perduci, II, 236. 266. s. in aëre libero puluerem album demittit, II, 266. acido aëreo turbatur, II, 266. quomodo plumbum aceto soluatur, II, 266. s. plumbi calx aqua solui potest, II, 283.
Processus phlogistici, quem aërem ex KIRWANI mente gignant, I, 152.
Pruna, eius in aërem atmosphaericum vis, I, 34. in aërem igneum, I, 56. in oeconomiam animalem noxa vnde? I, 132.
Puluis Algarothi, eius parandi noua methodus, II, 85. ff.
Puluis pyrius, detonans quem aërem gignat, II, 241.
Putredo semper acidum aëreum gignit, I, 112.
Pyrophorus aluminaris, quomodo ignem concipiat, I, 88. II, 260. s. eius natura, I, 96. ff. 163. hypotheses de eius inflammatione, I, 96. s. 162. s. sine alcali parari nequit, I, 97. s. II, 258. ff.
Pyrophorus e tartaro vitriolato, I, 98. II, 258. s.

R.

Rhabarbari infusi partes constitutiuae, II, 205.
Rhabarbari terra, eius habitus in igne, II, 187. quomodo e rhabarbaro elicienda, II, 188. terra rhabarbari cum acido vitriolico, II, 188. s. cum lixiuio alcalino, II, 189. s. principia terrae rhabarbari, II, 191. synthesis, II, 191. terrae rhabarbari in pluribus vegetabilibus praesentia, II, 218. ff.

S.

Saccharum, an calcem contineat, I, 12. in eius cum acido nitroso destillatione acidum aëreum exsistit, I, 43. in eius dephlogisticatione ante acidum sacharinum acidum malorum nascitur, II, 203.
Saccharum lactis, quid? II, 111. eius destillatio, II, 111. saccharum lactis cum acido nitroso, II, 111. ff. 204. acidum sacchari lactis, II, 114. ff. cum sale alcalino fixo vegetabili, II, 116. cum sale alcalino fixo minerali, II, 116. cum sale alcalino volatili, II, 116. cum

terris, II, 117. cum metallis eorumque calcibus, II, 117. cum solutionibus metallorum, II, 118.
Sal acetosellae, principiorum eius dissoluendorum variae methodi, II, 192. s. ex acido sacchariino alcalique vegetabili regenerari potest, II, 194. s.
Sal mirabilis Glauberianus, cur acidis nitroso ac muriatico destruatur, II, 231. alcali fixo vegetabili destruitur, II, 232. calce viua, II, 270. s.
Sal perlatus, eius natura ac principia, II, 214. ss.
Sal sedatiuus, eius in metalla vis, II, 251.
Sal sulphuratus STAHLII, eius in aërem atmosphaericum vis, I, 27.
Salep radicis partes constitutiuae, II, 205.
Sales an non agant nisi soluti, II, 230.
Sales metallici nitrati, igne destruuntur, phaenomena hac in destructione obuia, I, 48.
Sanguis, quomodo a variis aëris generibus afficiatur, I, 166. s. ferri pauxillum tenet, II, 155. sanguis cum acido nitroso, II, 206.
Sapones, phaenomena in eorum destructione ope acidorum, I, 125.
Solani tuberosi radicum partes constitutiuae, II, 205.
Spatum ponderosum terram peculiarem continet, I, 123.
Spiritus BEGUINI, eius in aërem atmosphaericum vis, I, 26.
Spiritus frumenti, sapor eius ingratus vnde? II, 275.
Spiritus sulphuris volatilis, eius in aërem atmosphaericum vis, I, 27. 140.
Spiritus vini, eius principia, I, 191. accensi in aërem atmosphaericum vis, I, 34. flamma cur caerulea sit, I, 92. cum acido phosphoreo, II, 140. ss. cum acido tartareo, II, 142. cum acido citrino, II, 142. cum acido boracino, II, 142. cum acido succineo, II, 142. cum acido arsenicali, II, 143.
Stannum, calcis stanni in vitrum effectus, I, 270. stanni crystalli albae siue stanni minera, quae dicitur, saepenumero lapis ponderosus est, II, 129.
Sulphur, eius in aërem atmosphaericum vis, I, 26. s. ebullientis in aërem atmosphaericum vis, I, 117. accensi

censi in eundem aërem vis, I, 36. in aërem igneum, I, 56. flamma cur caerulea sit, I, 92. sulphur acido nitri fumante destruitur, I, 92. cum croco ferreo destillatum, I, 101. cum calce plumbi, I, 102.

T.

Tartarus nonnihil terrae calcareae continet, II, 237. quid accidat, si ad eius saturationem calx viua adhibetur, II, 237.

Tartarus antimonialis, variae eius praeparandi rationes, II, 87. ff.

Tartarus vitriolatus, cur acidis nitroso ac muriatico destruatur, II, 231.

Terra, eius natura, genesis, I, 16. f. genera, I, 16. terrarum principium salinum, I, 84. f. 104. 160.

Terra aluminaris, eius natura, II, 67. cum solutione gypsi, II, 70. f. cum aqua calcis, II, 71. terrae aluminaris cum calcarea connubium, II, 72. terra aluminaris ex alumine deiecta ab acido vitriolico adhaerente vix potest perfecte repurgari, II, 233.

Terra animalis, eius principia, II, 11. cum acido muriatico, II, 75. cum acido nitroso, II, 75. in omni vrina continetur, II, 78. f.

Terra calcarea num liquari possit, II, 241.

Terra fluoris mineralis volatilis Achardiana, II, 242. ff. ex terra silicea, acido fluorato alcalique fixo constat, II, 252.

Terra ponderosa, in magnesia nigra, I, 244. in arborum ac fruticum cineribus, I, 258. in spato ponderoso, II, 49. 262. terrae ponderosae character, I, 256. ff. quomodo e spato ponderoso extricanda, II, 262. f. eius in igne habitus, II, 263. terrae ponderosae aqua, II, 263. f. terra ponderosa cum acido vitriolico, II, 264. cum acido nitroso, II, 264. cum acido muriatico, II, 264. cum acido fluorato, II, 264. cum acido arsenicali, II, 264. cum acido phosphoreo, II, 264. cum acido tartareo, II, 264. cum aceto destillato, II, 264. cum acido aëreo, II, 264. terrae ponderosae solutiones cum acidis et salibus neutralibus, II, 264. terra ponderosa cum sale ammoniaco

deſtillata, II, 264. quatenus a terra calcarea diſcrepet, II, 265.
Terra ſilicea, num acido vitriolico ſoluatur, II, 67. ſſ. alcali volatili non ſoluitur, II, 250. terrae ſiliceae acido fluorato ſolutae permagna cum alcali fixo affinitas intercedit, II, 251.

V.

Vaporatio omnis cum refrigerio coniuncta, I, 18. 59.
Vegetabilium in aërem effectus, I, 110. ſ. 114. 115. 118. 121. 166. 167. in calorem et lucem, I, 115. 166. aërem igneum gignunt, I, 173. ſſ.
Veſicarum ad vſus pneumaticos docimaſia, I, 42.
Vitra ſolis càlcibus metallicis tinguntur, I, 283. II, 130.
Vitrum, viride ferrum tenet, I, 274. ſ.
Vrinae partes conſtitutiuae, II, 79. quomodo vrina aegrorum ab vrina ſanorum differat, II, 79.
Vrinae extractum ſaponaceum, eius indoles, II, 207. cum acido nitroſo, II, 207.

W.

Wolframum, II, 131.*)

Z.

Zincum, in eius cum acido arſenicali deſtillatione flamma cum fragore exoritur, I, 53.

CORRIGENDA.

Tom. I. pag. 14. lin. 7. Vbi. Lege vti.
pag. 103. lin. 17. Iuuante. Lege iuuante. Poſtque hanc vocem pone comma.
pag. 151. lin. 3. Citrina. Lege citrata.
pag. 197. lin. 18. Alterum. Lege primum.
pag. 198. lin. 13. Altero. Lege primo.
lin. 18. Alterum. Lege primum.
pag. 274. lin. 15. Fruſtrum. Lege fruſtum.
pag. 283. lin. 21. Dicunt. Lege dicitur.